FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1948

THESE N° 209

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

René PAILLER

Né le 20 Novembre 1920, à Frontenay Rohan-Rohan (Deux-Sèvres)

Présentée et soutenue publiquement le 18 *Mars* 1948

LA FENESTRATION DU LABYRINTHE DANS LA SURDITÉ PROGRESSIVE PAR OTOSPONGIOSE

Travail du Service d'Oto-Rhino-Laryngologie
de l'Hôpital Saint-Louis
Chef du Service : Docteur M. BOUCHET

Président : M. LEMAITRE, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, RUE DEPARCIEUX, 29
1948

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du candidat : **PAILLER.**

Prénom : **René.**

Date de sotenance : 18 Mars 1948.

Numéro d'ordre : .....

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque).

PAILLER (René). — La fenestration du labyrinthe dans la surdité progressive par otospongiose. — Paris, Imp. R. Foulon, 1948, *in*-8°, 119 *p.*, 9 *fig.*

(*Thèse Medec.* (*Etat*), *Paris* 1948, *N°* .....).

PAILLER (René). — La fenestration du labyrinthe dans la surdité progressive par otospongiose. — Paris, Imp. R. Foulon, 1948, *in*-8°, 119 *p.*, 9 *fig.*

(*Thèse Medec.* (*Etat*), *Paris* 1948, *N°* .....).

PAILLER (René). — La fenestration du labyrinthe dans la surdité progressive par otospongiose. — Paris, Imp. R. Foulon, 1948, *in*-8°, 119 *p.*, 9 *fig.*

(*Thèse Medec.* (*Etat*), *Paris* 1948, *N°* .....).

PAILLER (René). — La fenestration du labyrinthe dans la surdité progressive par otospongiose. — Paris, Imp. R. Foulon, 1948, *in*-8°, 119 *p.*, 9 *fig.*

(*Thèse Medec.* (*Etat*), *Paris* 1948, *N°* .....).

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1948 **THESE** N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

René PAILLER

Né le 20 Novembre 1920, à Frontenay Rohan-Rohan (Deux-Sèvres)

Présentée et soutenue publiquement le 18 *Mars* 1948

LA FENESTRATION DU LABYRINTHE DANS LA SURDITÉ PROGRESSIVE PAR OTOSPONGIOSE

Travail du Service d'Oto-Rhino-Laryngologie
de l'Hôpital Saint-Louis
Chef du Service : Docteur M. BOUCHET

Président : M. LEMAITRE, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, RUE DEPARCIEUX, 29
1948

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

DOYENS HONORAIRES :

MM. Balthazard, Baudouin, Roussy

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Aubertin, Balthazard, Basset, Baudouin, Bezançon, Brindeau, Carnot, Chevassu, Chiray, Clerc, A. Couvelaire, Delbet, Hartmann, Heitz-Boyer, Jeannin, Laignel-Lavastine, Laubry, Lemierre, Lenormant, Marion, Mulon, Ombrédanne, Roussy, Rouvière, Sannié, Sébileau, Sézary, Tanon.

DOYEN ..... LÉON BINET.
Membre de l'Institut

ASSESSEUR. ..... JEAN VERNE.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ff OLIVIER.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Assistance Médico-sociale	N...
Bactériologie	GASTINEL.
Biologie médicale	VERNE.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Cliniques chirurgicales	BROCQ. CADENAT. MONDOR. QUENU.
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	LEVEUF.
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies des enfants	DEBRE (R.).
Clinique des maladies infectieuses	ff MOLLARET.
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Cliniques médicales	BENARD (H.). CHABROL. HARVIER. LIAN.
Clinique médicale propédeutique	P. VALLERY-RADOT.
Clinique de Neuro-chirurgie	VINCENT (Cl.).
Cliniques obstétricales	LANTUEJOUL. LEVY-SOLAL. VELTER.
Clinique ophtalmologique	PORTES.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique de la Tuberculose	BERNARD (Et.).
Clinique urologique	FEY.
Embryologie	GIROUD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	ALAJOUANINE.
Histologie	CHAMPY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	BESANÇON (Justin).
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA.
Hygiène et médecine préventive	JOANNON.
Médecine du Travail	DUVOIR.
Médecine légale	PIEDELIEVRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT (E.).
Pathologie chirurgicale	PETIT-DUTAILLIS.

	MM.
Pathologie exotique	LAVIER.
Pathologie expérimentale et comparée	LEMAIRE.
Pathologie médicale	MOREAU.
Pathologie et thérapeutique générales	ff DE GENES.
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD.
Physiologie	BINET (Léon).
Problèmes alimentaires (*chaire à titre personnel*)	RICHET (Charles)
Puériculture	LELONG.
Radiologie médicale	DESGREZ (H.).
Stomatologie	DECHAUME.
Physique médicale	STROHL.
Technique chirurgicale	MOULONGUET.
Thérapeutique	LAROCHE (G.)

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. DOGNON (*Physique médicale*), GAILLARD (*Parasitologie*), HALPHEN (*O. R. L.*), JAYLE M. (*Chimie médicale*), Mlle J. LEVY (*Pharmacologie*). OLIVIER (*Anatomie*),

II. — AGREGES EN EXERCICE

	MM.
Anatomie	CORDIER.
	DELMAS.
	N.. ff DEBEYRE.
Anatomie pathologique	DELARUE.
	Mlle GAUTHIER-VILLARS.
Bactériologie	BONNET.
	FASQUELLE.
Biochimie médicale	ETTORI.
	SCHAPIRA.
Dermato syphiligraphie	DEGOS.
Histologie	COUJARD.
	DESCLAUX.
Hydrologie	DEBRAY.
Hygiène	BOYER.
	DEPARIS.
Médecine légale.	DESOILLE.
Neurologie	DE SEZE.
Obstétrique	DIGONNET.
	MAYER.
	SUREAU.
	VARANGOT
Ophtalmologie	OFFRET.
Oto-rhino-laryngologie	AUBIN.
Parasitologie.	BRUMPT, L. C.
Pathologie chirurgicale.	FEVRE.
	HUGIER.
	LEGER.
	MERLE d'AUBIGNÉ
Pathologie chirurgicale	PADOVANI.
	PATEL.
	ROUX.
	RUDLER.
	SICARD.
Pathologie expérimentale	MERKLEN.
Pathologie médicale	BROUET.
	CACHERA.
	DECOURT.
	DREYFUS (G.).
	FAUVERT.
	GARCIN.
	HAMBURGER.
	KOURILSKY.
	LAMY.
	LENEGRE.
	MARCHAL.
	MAURIC.
	SOULIE.
Pédiatrie	LAPLANE.
	MARIE (J.).
Pharmacologie.	CHEYMOL.
Physiologie	BARGETON.
	PARROT.
Physique médicale	DJOURNO.
Psychiâtrie	BARUK.
Thérapeutique	
Agr. ch. d'ens.	BROUET.
Urologie	COUVELAIRE, R.

III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM. BASSET (*Pathologie chirurgicale*), BRINDEAU (*Obstétrique*), HUGUENIN (*Anatomie pathologique*), LE LORIER (*Obstétrique*), VAUDESCAL (*Obstétrique*).

IV. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.
Clinique chirurgicale	AMELINE. BASSET. DE GAUDART D'ALLAINES. FUNCK-BRENTANO. GATELLIER. MENEGAUX.
Clinique médicale	BARIETY. BOULIN. CHEVALLIER. COSTE.

	M.
Clinique médicale	DE GENNES. HAGUENAU. MOLLARET. MOUQUIN. TURPIN.
Clinique obstétricale	ECALLE. LACOMME.
Clinique ophtalmologique	RENARD.
Clin. otho-rhino-laryngologique	HALPHEN.

V. — CHARGES DE COURS

	M.
Radiologie	LEDOUX-LEBARD.

	MM.
Secrétaire de la Faculté	J. MOREL.
Secrétaire-adjoint	M. BRISSIAUD.

Bibliothécaire en Chef	Dr A. HAHN.
Bibliothécaires	Mlles DUMAITRE, GOICHON, LAURENT.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, *l'Ecole a arrêté que les opinons émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550028_0043

A MA MERE

A MON PERE

Modeste témoignage de ma profonde affection et de ma grande reconnaissance.

A TOUS LES MIENS ET A MES AMIS

A LA MÉMOIRE DU DOCTEUR P.-U. CORNEILLE

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. LEMAITRE

Professeur de Clinique Oto-Rhino-Laryngologique
à la Faculté de Médecine de Paris
Membre de l'Académie de Médecine

Qui m'a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.
Hommage respectueux.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR M. BOUCHET

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux de Paris

Chef du Service d'Oto-Rhino-Laryngologie de l'Hôpital Saint-Louis

Qui m'a inspiré et facilité ce travail.

En témoignage de ma grande admiration et de ma profonde reconnaissance.

Qu'il reçoive ici l'assurance de mon immense attachement.

A TOUS MES MAITRES DES HOPITAUX DE PARIS

A Monsieur le Docteur P.-C. HUET

Oto-Rhino-Laryngologiste de l'Hôpital de la Pitié
et de l'Institut du Cancer

En remerciement pour la grande amabilité qu'il m'a toujours montrée.

A Monsieur le Docteur Robert BOURGEOIS

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux de Paris

En me guidant dans cette thèse, il m'a donné une nouvelle marque de la sympathie bienveillante qu'il m'a sans cesse témoignée depuis que j'ai l'honneur d'être son élève.

Qu'il veuille trouver ici l'hommage de ma vive reconnaissance pour les conseils si précieux qu'il m'a toujours prodigués.

A Monsieur le Docteur J. BOURDIAL

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux de Paris

A Monsieur le Docteur J.-J. DEBAIN

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux de Paris

A Monsieur le Docteur FOUQUET

Assistant de la Consultation d'O.-R.-L. de l'Hôpital Saint-Louis

A Monsieur le Docteur BROUTMANN

Assistant du Service O.-R.-L. de l'Hôpital Saint-Louis

A Monsieur le Docteur LABAYLE

Assistant d'O. R. L. des Hôpitaux de Paris

Qu'ils soient assurés de ma plus profonde gratitude.

A TOUS MES MAITRES DES HOPITAUX
ET DE L'ECOLE DE MEDECINE DE POITIERS

A Monsieur le Docteur J. PERDOUX

Professeur de Clinique Chirurgicale
à l'Ecole de Médecine de Poitiers
Chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Poitiers

Que je ne remercierais jamais assez pour la bienveillance qu'il m'a toujours témoignée pendant les trois années où il a été mon Maître.

Qu'il veuille trouver ici l'expression de ma respectueuse gratitude.

A Monsieur le Docteur R. LE BLAYE

Professeur de Clinique Médicale à l'Ecole de Médecine de Poitiers
Médecin de l'Hôtel-Dieu de Poitiers

En témoignage de ma grande admiration.

A Monsieur le Docteur P. FOUCAULT

Professeur d'Anatomie à l'Ecole de Médecine de Poitiers

Chirurgien des Hôpitaux de Poitiers

Dont j'ai suivi avec profit l'enseignement remarquable.

Qu'il soit assuré de ma respectueuse reconnaissance.

A Monsieur le Docteur M. CHARLANNE

A Monsieur le Docteur J. QUIVY

Qu'il me soit permis de leur dire ma profonde gratitude pour la bienveillante sollicitude qu'ils m'ont toujours prodiguée.

A Messieurs les Docteurs :

BEAUCHANT, BREGEON, BORRELL, BOURDEAU, FERRU, FUMEAU, GUILLAUD-VALLEE, LEMESLE PAPILLON, PAYARD, SAVIN, VINCENT, VELUET.

A Messieurs les Professeurs :

LUCE, BODROUX

INTRODUCTION

Le traitement chirurgical de la surdité progressive par otospongiose présente depuis quelques années un regain d'actualité; sa diffusion énorme, en particulier aux Etats-Unis, a donné lieu à de nombreuses controverses et suscité la parution d'abondantes publications.

Dans ce modeste travail, nous n'avons, ni l'intention, ni la prétention d'apporter une solution définitive à un problème aussi important et aussi complexe.

Devant les résultats évidents de cette chirurgie, alors que les traitements médicaux les plus variés ont toujours été décevants, il nous a semblé intéressant de grouper les acquisitions les plus récentes qui ont rapport à la « fenestration » du labyrinthe et d'en discuter l'avenir.

Après avoir fait l'historique de la chirurgie de la surdité à laquelle s'est attaché le nom du Professeur SOURDILLE, qui, dans son rapport de 1935, au Congrès d'Oto-Rhino-Laryngologie de Paris, lui a apporté une contribution capitale, nous nous proposons d'étudier plus spécialement la création de la fistule labyrinthique, un des temps les plus importants de l'intervention et dont l'évolution commande le succès.

Les récents travaux américains : ceux de LEMPERT, en simplifiant la technique; ceux de SCHAMBAUGH, en lui apportant des perfectionnements notables et l'apparition de la pénicillinothérapie, ont permis l'essor de cette opération qui est le résultat de modifications successives depuis sa création par BARANY.

Nous ne pouvons faire un exposé complet qui dépasserait de loin le cadre de cette thèse; nous voulons essentiellement montrer les progrès d'une chirurgie pleine de promesses, qui peut apporter un certain soulagement à cette infirmité restée l'opprobre de l'otologie.

Cependant, seul l'avenir montrera si l'intervention chirurgicale peut donner une amélioration constante de l'audition et l'arrêt de l'évolution de l'otospongiose; les résultats obtenus durant ces dernières années sont encourageants; aussi il nous a paru utile d'ajouter aux observations de quelques malades opérés dans le service d'oto - rhino - laryngologie de l'hôpital Saint-Louis, les statistiques étrangères.

Nous nous permettrons de dire ici notre reconnaissance à notre maître, Monsieur le Docteur BOUCHET, oto-rhino-laryngologiste de l'hôpital Saint-Louis, qui nous a guidé dans l'exécution de ce travail et de remercier Monsieur le Docteur Robert BOURGEOIS, oto-rhino-laryngologiste des hôpitaux de Paris, pour les conseils qu'il nous a prodigués.

Nous tenons à remercier également tous nos maîtres du service d'oto-rhino-laryngologie de l'hôpital Saint-Louis, ainsi que Monsieur le Professeur HICGUET, du « Collegium » de Bruxelles, dont la vaste érudition nous a été très précieuse.

HISTORIQUE
DE LA CHIRURGIE DE LA SURDITE

L'évolution des idées sur le traitement chirurgical de la surdité est marquée par deux faits essentiels :

D'abord le retour de l'audition obtenu par BARANY en créant une ouverture sur le labyrinthe.

Ensuite, le maintien de l'amélioration de l'audition réalisé par le lambeau de SOURDILLE ou tympano-labyrinthopexie.

Ainsi, peut-on y voir quatre périodes :

une de tâtonnements,

une de réalisation scientifique,

une de réalisation chirurgicale,

et la période actuelle qui est celle de la mise au point et de la vulgarisation de la technique.

PERIODE DE TATONNEMENTS

Les premières tentatives d'un traitement chirurgical de la surdité remontent à 1776.

A cette époque, JASSER croyait qu'en faisant un trou dans la mastoïde, à l'aide d'un simple poinçon, les ondes sonores impressionneraient plus facilement les centres nerveux.

POINSOT rapporte le cas de BERGER, médecin du roi du Danemark, qui, atteint d'une surdité compliquée de bourdonnements d'oreille, demanda à KŒPLIN, en 1792, de lui trépaner la mastoïde.

Comme pour les huit interventions de ce genre qui avaient été pratiquées auparavant, le résultat fut fatal, se terminant neuf jours après par une méningite.

Abandonnées, les opérations sur la mastoïde furent reprises en 1824 par WEBER, mais en les réservant seulement aux suppurations de l'oreille sans espoir d'obtenir une amélioration de l'audition chez les sourds.

Sous l'influence des théories de TOYNBEE sur la pathogénie de la surdité progressive, apparue de nouveau, en 1861, la possibilité d'un traitement chirurgical.

Déjà l'ankylose osseuse de l'étrier avait été reconnue et signalée par VALSALVA, en 1724, ainsi que par MORGAGNI (1761), MECKEL (1777). TOYNBEE, de 1849 à 1857, publia cent trente-six cas d'immobilisation par hyperostose de l'articulation stapédo-vestibulaire, sur mille cent quarante-neuf pièces appartenant à des otopathies variées.

L'ankylose de l'étrier, réalisant un trouble mécanique de la transmission des sons au labyrinthe, constituait pour lui la lésion fondamentale de cette affection à laquelle TROELTCH donna le nom d' « *otosclérose* ».

MOOS, en 1861, l'attribua à un processus ostéopathique indépendant de toute lésion primitive de la caisse du tympan. L'otospongiose était découverte et ce fut le point de départ de nombreux travaux anatomo-pathologiques. BEZOLD (1885), POLITZER (1867), KATZ (1890), etc...

Les tentatives chirurgicales commencèrent en 1876, avec KESSEL, qui pratiqua l'extraction de la platine de l'étrier chez un sourd, réalisant ainsi une véritable fenêtre labyrinthique au niveau de la fenêtre ovale. Il n'obtint qu'une diminution des bourdonnements d'oreille. Mais, en 1893, il présenta deux malades ainsi opérés qui eurent une amélioration de l'audition, malheureusement passagère.

Pendant plusieurs années il y eut des tentatives aussi nombreuses que variées (BOUCHERON, JACK, MIOT), ossiculectomie, stapédectomie évidemment complet qui ne donnèrent aucun résultat.

PANSE chercha à redonner à l'étrier sa mobilité, en agrandissant la fenêtre ovale; cette opération délicate, si elle donna parfois une amélioration momentanée, aggrava le plus souvent les surdités. Aussi cette chirurgie locale sanglante et dangereuse fut elle condamnée au Congrès International de Médecine de Rome, en 1894, par son rapporteur, le Professeur MOURE, en accord avec les sommités de l'époque : le Professeur POLITZER et COZZOLINO. Ils appuyaient leur conclusion sur le fait qu'au cours de cette malade que l'un d'eux venait d'appeler « *otospongiose* », il y avait non seulement fixation de l'étrier, mais une véritable néoformation osseuse pouvant aller jusqu'à l'oblitération de la fenêtre ovale et des lésions de la capsule osseuse du labyrinthe.

LERMOYEZ, dans son magnifique « Traité des affections de l'oreille », montra l'impossibilité et l'inutilité de la mobilisation de l'étrier.

Malgré ce verdict, cette chirurgie eut quelques adeptes, tant en France (GARNAULT) qu'à l'étranger (GRUNNERT, BLAKE) et le principe d'une ouverture labyrinthique pour la pénétration des sons dans l'oreille interne subsista.

TRAUTMANN proposa de trépaner la fenêtre ovale en circonscrivant la platine de l'étrier avec une gouge d'un millimètre.

En 1897, PASSOW pratiquait à l'aide d'une tréphine à arrêt, une large ouverture dans le promontoire, en avant et au-dessous de la fenêtre ovale; il obtint une amélioration de l'ouïe et une diminution des bourdonnements, mais il constata une fermeture rapide de son orifice de trépanation.

FLOREDUS, en 1899, créa au niveau du promontoire, une fistule sonore qu'il recouvra d'une greffe de Thiersh. Ses résultats furent peu encourageants. Toutes ces interventions se compliquaient presque toujours d'une suppuration indéfinie de la caisse entraînant le plus souvent une surdité labyrinthique totale. Devant ces échecs, le Congrès International de Médecine de Paris, en 1900, rejeta catégoriquement toute intervention pour le traitement de la « sclérose otique ».

Un des rapporteurs, le Professeur Ricardo BOTEY déclara « que le traitement chirurgical de l'otite sèche est une fausse

route où s'est engagée l'otologie moderne » et malgré les communications intéressants de MIOT et MALHERBE, le Professeur SIEBENMANN concluait : « Ainsi a-t-on enterré en grande pompe la question du traitement opératoire de la sclérose ».

Dans une monographie, DENKER, en 1904, écrivait qu'il n'y avait aucun avenir dans la chirurgie de la surdité.

PERIODE SCIENTIFIQUE

A la suite de ses travaux sur le tympan artificiel, Robert BARANY, de Vienne, concluait que « l'audition devait être rétablie si une fenêtre de compensation pouvait être placée sur le labyrinthe en un point tel qu'il échappa à l'action de l'onde sonore propagée par l'air de la caisse ou de ses cavités pneumatiques mastoïdiennes annexes ».

Aussi choisit-il le canal semi-circulaire postérieur pour éviter l'infection consécutive à l'ouverture de l'oreille moyenne : il trépanait l'apophyse mastoïde dans sa partie postérieure et suivant la corticale péri-sinusale; il atteignait le canal semi-circulaire postérieur qu'il ouvrait à l'aide d'une gouge.

Dès que le « périoste endo-canaliculaire » était à nu, il y avait une amélioration de l'audition instantanée.

C'est suivant cette technique qu'il opéra le 8 août 1910 un sourd atteint d'otosclérose. Mais la fistule se referma vite.

Pour une toute autre raison, JENKINS fut amené à ouvrir le canal semi-circulaire externe. Pensant que l'otosclérose était due non pas à une transformation osseuse mais à une altération et une augmentation de pression du liquide labyrinthique, il espérait qu'en ouvrant celui-ci, il obtiendrait une décompression et la formation d'un autre liquide.

Il trépanait entièrement l'apophyse mastoïde et découvrait le canal semi-circulaire externe qu'il ouvrait à l'aide d'une fraise de dentiste. Il recouvrait ensuite cette fistule, soit à l'aide d'une greffe dermo-épidermique de Thiersh, soit avec un lambeau de la paroi postérieure du conduit.

Il présenta au Congrès de Médecine de Londres, en 1913, deux malades dont l'un avait récupéré une grande partie de son audition, mais le gain fut de courte durée.

HOLMGREN, de Stockholm, à la suite des travaux de BARANY et JENKINS, créa, en 1917, une fenêtre sur le canal semi-circulaire supérieur en utilisant la voie endo-crânienne pour éviter d'ouvrir les cavités aériennes de l'oreille.

De plus, il cherchait à obtenir la fermeture de la fistule par adhérence de la dure-mère à l'endoste de ce canal.

Il n'eut aucun résultat durable et cette opération dangereuse fut abandonnée.

BARANY, en 1924, publia une autre technique en choisissant comme JENKINS le canal semi-circulaire externe beaucoup plus accessible.

Mais alors se posa le problème de la persistance de la fistule; aussi proposa-t-il une opération en deux temps.

Dans une première opération, il ouvrait la mastoïde qu'il comblait ensuite de graisse; puis il intervenait plusieurs semaines après en allant trépaner à l'aide d'une gouge le canal semi-circulaire externe qu'il abordait dans un espace le plus réduit possible.

Il appliquait ensuite, sur sa fistule, une petite greffe graisseuse qu'il maintenait appliquée avec une petite boulette de gutta-percha.

Ainsi sa nouvelle fenêtre n'était pas au contact de l'air, malheureusement le gain d'audition qu'il obtint ne persista que quinze jours.

HOLMGREN apporta, en 1922, un perfectionnement appréciable en utilisant des verres grossissants. Reprenant l'idée de PASSOW, il ouvrait le promontoire à travers la caisse, ayant ainsi une région opératoire relativement étroite. Il obturait ensuite la fistule labyrinthique avec le muco-périoste de la paroi interne de la caisse.

A la suite des échecs de cette technique, il revint à la trépanation du canal semi-circulaire externe avec du reste des résultats peu satisfaisants.

Pendant toute cette période, WHITTMACK, se basant sur la théorie pathogénique de la stase veineuse, proposa, en 1918, une opération qui, réalisée seulement sur le vivant en 1934, par son élève Heinz ROLLIN, devait s'appeler « soulèvement de la dure-mère sus tegmen tympanique par voie endo-crânienne ».

Suivant ces mêmes théories, REYNINX publia, en 1924, une étude sur la « déshypervascularisation chirurgicale de la caisse ».

Ces opérations donnèrent peu de résultats, un seul fait important avait été apporté à cette époque à la chirurgie de la surdité par otospongiose. Il était possible, par une trépanation du labyrinthe, de récupérer l'audition.

Et ce fait, mis en évidence par BARANY, avait été constaté par tous les otologistes qui avaient été amenés à intervenir sur le labyrinthe (BOURGUET).

HAUTANT, en 1926, rapporta l'observation de deux malades qu'il avait opérés pour des vertiges et chez lesquels il remarqua une amélioration étonnante de l'ouïe dès l'ouverture du labyrinthe. Le choix du canal semi-circulaire externe, par son abord facile et moins dangereux au point de vue infection, semblait s'imposer.

Des détails de technique étaient apparus par l'emploi de la fraise et l'utilisation de l'instrumentation optique grossissante.

Un problème se posait, celui de la conservation du gain auditif.

PERIODE CHIRURGICALE

L'élément dominant de cette période est le rapport que fit le Professeur SOURDILLE au Congrès d'Oto-Rhino-Laryngologie de Paris, en 1935, sur le « traitement chirurgical de l'otospongiose ».

Dans cet énorme travail, l'auteur, après avoir fait une étude clinique approfondie de l'otospongiose, expose ses idées sur le

retour de l'audition et la conservation de celle-ci récupérée par la trépanation labyrinthique.

Il y expose ensuite les différentes techniques auxquelles il a été amené par son expérience et apporte des résultats qui, s'ils sont moyens, permettent cependant de prévoir dès cette époque un avenir brillant d'une chirurgie alors à ses débuts.

PREMIÈRE TECHNIQUE. — *Première manière à deux temps.*

Connaissant particulièrement la chirurgie de l'oreille, comme le montre sa thèse remarquable et diverses communications sur le traitement chirurgical des suppurations chroniques de l'oreille moyenne par l'atticotomie trans-mastoïdienne ou évidement partiel, SOURDILLE s'intéressa au problème de l'otospongiose dès 1924. Se basant sur les travaux de BARANY et d'HOLMGREN, auxquels il avait rendu visite, il conçut une technique en deux temps qu'il réalisa pour la première fois le 28 juin 1937 et qu'il présenta à la Société d'Oto-Rhino-Laryngologie de Paris, le 16 décembre 1929.

Une première intervention s'adressait à la caisse et aux osselets. Elle consistait d'abord, après une trépanation mastoïdienne, à faire une large attico-tympanotomie, ce qui permettait une exploration de la chaîne des osselets dont on pouvait apprécier l'état pathologique. Puis, conservant en place l'enclume, il réséquait la tête du marteau tout en essayant de ne pas léser l'articulation uncundo-stapédienne; il réalisait ainsi une transformation de la chaîne des osselets en vue d'une utilisation fonctionnelle possible. Enfin, il pratiquait une plastique interne avec la partie postéro-supérieure du conduit auditif membraneux qui, rabattu en dedans autour de la demi-circonférence supérieure du tympan comme charnière, venait par sa face cruentée envelopper l'enclume, fermer la caisse et adhérer en dedans à la paroi labyrinthique.

Dans une seconde opération pratiquée trois mois après le lambeau épidermisé, à charnière antérieure, était libéré, découvrant ainsi le canal semi-circulaire externe qui, sous le contrôle

de la lunette-loupe de GULLSTRAND, était trépané sur la face supérieure à l'aide d'un grattoir spécial.

Dès l'issue du liquide labyrinthique, le malade avait un violent vertige et, immédiatement, entendait d'une façon très nette.

Le lambeau était alors rabattu, de façon que sa face profonde vienne s'appliquer sur la fistule nouvellement créée et que sa face superficielle épidermique forme une membrane oblitérante qui protège le labyrinthe d'une infection et permette de contrôler l'évolution de l'orifice de trépanation.

Alors que le premier temps ne donnait aucun avantage fonctionnel, si ce n'est une diminution des bourdonnements, le second apportait un gain auditif considérable.

En moyenne, la voix basse passait de 0 à 50 centimètres et la voix haute se faisait entendre à 5 mètres pour les sons aigus et à 10 mètres pour les sons graves.

La formule auditive antérieure était donc renversée, les sons graves étant, après l'opération, mieux perçus que les sons aigus.

SOURDILLE fit, le 19 décembre 1929, une communication à l'Académie de Médecine et, le 2 mai 1930, il exposa à la « Royal Society of Medicine » de Londres, en plus de sa technique, des considérations importantes.

Il montra surtout le rôle capital du lambeau épidermique qui recouvre l'orifice de trépanation : lambeau qui, selon lui, sert non seulement à exclure la caisse par mesure de sécurité, mais à empêcher la formation de tissu osseux ou fibreux qui, venant combler la nouvelle fenêtre, réduirait l'audition récupérée.

Ainsi, la conservation de l'audition dépend de l'état de la membrane qu'il faut interposer entre le labyrinthe et l'air.

DEUXIÈME TECHNIQUE. — *Seconde manière en un temps.*

Son maître, le Professeur Henri BOURGEOIS, lui ayant demandé de simplifier son opération, SOURDILLE présenta à la

réunion que la Société d'Oto-Rhino-Laryngologie de Paris, tenue à Bruxelles, le 4 juin 1930, une technique en un temps.

La principale modification portait sur la nature et l'origine de ce lambeau dont il avait montré le rôle capital pour le résultat fonctionnel de l'intervention.

Au lieu de prélever cette membrane sur le tissu cicatriciel épidermique provenant de la paroi postérieure du conduit, il la forma en réalisant une plastique interne empruntée au revêtement cutané qui tapisse sa portion osseuse profonde.

Il disposait ainsi d'un lambeau mince mobile, bien vascularisé, alors que dans la première technique en deux temps, il avait constaté souvent une évolution anormale de la cicatrice endo-mastoïdienne, rétraction ou ulcération secondaire.

Mais si les avantages de cette méthode étaient nets au point de vue chirurgical, il n'en était pas de même au point de vue fonctionnel.

La présence d'éléments périostés que pouvait contenir le lambeau sur sa face profonde provenant du conduit auditif externe, risquait d'occasionner, soit la fermeture de la fistule par régénération d'os, soit une rigidité de la membrane.

Aussi l'audition récupérée était loin d'être intégralement conservée. En gros, on obtenait un gain auditif d'environ un tiers de celui obtenu à l'ouverture du labyrinthe. Gain cependant appréciable chez les grands sourds.

Au Congrès d'Oto-Rhino-Laryngologie de Paris, en octobre 1930, Sourdille présenta quatorze cas, dont trois opérés selon la dernière technique en un temps. Il montra les inconvénients qu'elle présentait.

D'abord la nécessité de l'ablation de l'enclume afin de pouvoir laisser dans l'attique la portion la plus épaisse du lambeau.

Il insista sur le rôle essentiel de la conservation de l'enclume pour le maintien du gain auditif.

Alors que son ablation n'entraîne aucune modification chez un grand sourd dont l'audition antérieure de la voix basse est au-dessous de 10 à 20 centimètres, ce qui coïncide le plus sou-

vent avec une atteinte du labyrinthe, elle apporte, lorsque celle-ci est supérieure à 20 ou 30 centimètres, une perte considérable.

Il en résulte qu'après la baisse habituelle constatée au cours des suites opératoires, baisse vraisemblablement due à l'œdème et aux réactions inflammatoires, l'audition reprend un niveau bien supérieur lorsque l'on conserve l'enclume.

De plus, avec le lambeau dermo-périosté de la technique en un temps, la fermeture de la fenêtre était plus rapide et constante.

Trois mois après, le signe de la fistule devenait négatif et l'audition diminuait progressivement pour s'établir presque au même niveau qu'avant l'opération; alors qu'avec le lambeau épidermo-conjonctif de la « première manière » le signe de la fistule demeurait positif et le gain auditif était conservé presque totalement plusieurs mois après.

N'ayant eu que des échecs avec la méthode en un temps, SOURDILLE l'abandonna et revint à sa technique première en deux temps. En 1932, il publia les résultats sur trente malades opérés. Jamais l'opération n'a eu de conséquences fâcheuses. Les résultats fonctionnels ont été variables et il comptait environ 50 % de succès.

Pour remédier à la difficulté de créer aux dépens du conduit auditif un lambeau qui, tout en restant en continuité avec le tympan, soit assez long et assez souple pour aller tapisser la saillie du canal semi-circulaire externe, MOULONGUET essaya d'utiliser une membrane plastique plus facile à obtenir. Il prit d'abord une greffe tubulée prélevée aux dépens de la peau de la face postérieure du pavillon de l'oreille.

Mais, devant la difficulté qu'il rencontra à sectionner un mois plus tard un pédicule et surtout à fermer seulement à ce moment la plaie rétro-auriculaire, il chercha une membrane plus commode.

Il utilisa alors un lambeau cutané de deux centimètres carrés prélevé sur la paupière supérieure.

Cette greffe, maintenue en place pendant huit jours avec un pansement paraffiné, se comportait très bien.

Les résultats fonctionnels ne furent pas supérieurs à ceux de SOURDILLE.

TROISIÈME TECHNIQUE. — *Dernière manière en trois temps.*

Dans une conférence qu'il fit à Bordeaux le 15 juillet 1932, SOURDILLE exposa une nouvelle technique en trois temps, avec laquelle il chercha à obtenir les avantages des deux précédentes, tout en essayant d'en éviter les inconvénients.

Le premier temps était une attico-tympanotomie trans-mastoïdienne combinée avec plastique interne. Après trépanation de la mastoïde, il ouvrait l'attique et la caisse du tympan.

Dès cette époque, LEDOUX, de Bruxelles, avait proposé la voie du conduit auditif comme étant plus logique.

SOURDILLE reprochait à cette voie endo-aurale la difficulté d'accès, le manque de vue qu'elle offrait et surtout le danger d'infection, danger qui subsiste également dans la voie rétro-auriculaire classique, mais qu'il espérait éviter par l'institution de la galactothérapie. A son incision rétro-auriculaire, il ajoutait un décollement et une incision de la partie postéro-supérieure du tympan qui, ouvrant la caisse, lui permettait d'explorer l'état de l'étrier et de la fenêtre ovale.

A l'aide d'un serre-nœur semblable à celui de BLACKE qu'il perfectionna plus tard par un différentiel, il réséquait la tête du marteau en évitant de luxer l'enclume qui était conservée.

Ainsi il était obtenue une grande mobilité à la membrane tympanique et à l'enclume qui étaient réunies ensuite par une languette cutanée empruntée à la partie profonde du conduit auditif membraneux.

Cette plastique venait de plus fermer l'attique et l'aditus, s'opposant ainsi à l'infection et à la suppuration de ces cavités.

Après une période variant de six à dix semaines, pendant laquelle sffectuait l'épidermisation, il pratiquait son second temps ou « substitution » des lambeaux.

Ce temps, qui faisait l'originalité de cette nouvelle technique, consistait à décoller toute la membrane cicatricielle qui comble la cavité mastoïdienne; puis à réséquer la partie profonde cons-

tituée par la plastique interne cutanée effectuée au premier temps et à la remplacer par le tissu cicatriciel externe en lui faisant effectuer un glissement en masse en dedans.

Il « substituait » ainsi la portion épaisse et rigide de la languette cutanée par une lame membraneuse plus mince, plus souple, sans périoste, empruntée à la cicatrice de la cavité mastoïdienne.

Il avait alors à sa disposition un appareil oscillant, formé par la membrane tympanique prolongée jusqu'au canal semi-circulaire externe par la plastique interne qui reposait sur l'enclume.

Au cours d'un troisième temps, cet appareil vibratoire était articulé au labyrinthe.

Le canal semi-circulaire externe osseux était trépané comme précédemment et la portion mince cicatricielle de la plastique interne préalablement soulevée, était appliquée sur l'orifice de trépanation.

C'est cette technique que SOURDILLE exposa dans son rapport au Congrès d'Oto-Rhino-Laryngologie de Paris, en octobre 1935. Il apportait ses statistiques sur cent neuf oreilles opérées. Il avait eu 74 % de résultats positifs, dont 40 % avaient une amélioration de dix fois et plus de l'audition pré-opératoire. Et encore quelques malades furent par la suite améliorés par une trépanation labyrinthique complémentaire.

LEDOUX, qui réalisa l'atticotympanotomie par le conduit, donnait au cours de ce même Congrès ses « Réflexions sur huit cas d'otospongiose opérés suivant la technique de SOURDILLE ».

Il concluait que le résultat fonctionnel dépendait de l'état du labyrinthe, celui-ci devant être suffisant pour obtenir une récupération appréciable.

D'autre part, il signalait deux cas où la fistule s'était rapidement refermée.

Durant cette période, de nombreux travaux furent faits sur la participation des glandes endocrines dans le processus d'oto-

spongiose : DRURY, HUNT (1927), BARTH (1937), GOLDSTEIN (1938).

L'opothérapie fut tentée, d'abord thyroïdienne par GRAY en Angleterre, ensuite hypophysaire associée à la radiothérapie ovarienne par ESCAT en France, même les vitamines auxquelles KAHAN de Kiev donnait un rôle important dans l'étiologie de l'otospongiose.

Mais les résultats les plus intéressants furent obtenus en 1937 par ALONSO et CHIARINO qui, à la suite des travaux sur le rôle des parathyroïdes dans la surdité progressive pratiquaient une parathyroïdectomie unilatérale souvent associée à une ligature de la thyroïdienne inférieure.

Ils n'obtinrent dans quelques cas qu'un arrêt de l'évolution de l'ostospongiose mais jamais une récupération de l'audition.

Plus appréciables furent les résultats d'Heinz ROLLIN qui reprit l'opération décrite par WITTMACK au cours de la période précédente. Celle-ci basée sur la théorie pathogénique de la stase veineuse consistait en un soulèvement de la dure-mère de la face antéro-supérieure du rocher pour interrompre les relations vasculaires artéro-veineuses entre la zone de la fenêtre ovale et l'artère et la veine méningée moyennes.

BOUCHET et PETIT-DUTAILLIS pratiquèrent en 1932, l'opération déjà décrite par HOLMGREN qui consistait à aller trépaner le canal semi-circulaire supérieur par voie endocranienne; ils eurent un bon résultat surtout sur les bourdonnements qui disparurent presque complètement.

Au troisième Congrès International de Berlin en 1936, HOLGREM présentait quelques résultats heureux par une trépanation de tous les canaux semi-circulaires et la découverte du saccus-endolymphatique qui était recouverte ensuite d'une greffe graisseuse.

TATO de Buenos-Ayres, présentait au Congrès de Paris de 1937, huit malades pour otospongiose. Au deux malades, il fit l'opération de WITTMACK qui sembla seulement ralentir l'évolution de la surdité.

Sur deux qui avaient un taux de calcémie élevé, il fit une parathyroïdectomie partielle avec ligature de la thyroïdienne inférieure; n'ayant eu aucune amélioration, il fit à l'un l'opération d'HOLMGREN qui diminua considérablement les bourdonnements mais ne donna qu'un retour passager de l'ouïe; à l'autre il pratiqua la méthode de SOURDILLE dont le résultat fonctionnel fut satisfaisant et durable.

Enfin sur les quatre derniers opérés selon la technique de SOURDILLE en deux temps et pour certains par voie endo-aurale, il eut : pour un, aucune récupération de l'audition; pour les trois autres un gain primaire appréciable qui fut durable seulement pour un seul; les deux autres ayant eu une fermeture de la fistule labyrinthique, l'une précoce, l'autre au bout de six mois.

Ainsi à la fin de cette période de réalisation chirurgicale, SOURDILLE apportait une opération qui malgré sa complexité et sa difficulté, permettait dans certains cas, la conservation de l'audition récupérée.

Elle comptait déjà de nombreux adeptes parmi les otologistes des différents pays (HIGGUET en Belgique, HUTCHINSON en Angleterre, DE LIMA en Amérique du Sud).

Le pourcentage des succès était certes encore faible, mais des malades ayant une amélioration appréciable de l'ouïe depuis plusieurs années pouvaient être présentés et l'on peut dire que la voie de la chirurgie de la surdité était tracée.

PERIODE DE REALISATION PRATIQUE

Les otologistes américains furent intéressés à la chirurgie de la surdité à la suite d'un voyage que SOURDILLE fît aux U. S. A. en 1938.

L'année précédente, il avait exposé sa technique dans un article du « Laryngoscope » qui eût un grand retentissement.

Au cours d'une séance de « L'American Otological Society »

du 6 Mai 1938, le Docteur T.-J. HARRIS faisait connaître l'opinion d'HOLMGREN sur l'avenir de cette opération.

Celui-ci concluait que le problème de la permanence de la fistule demeurait et que si celle-ci avait pu être réalisée quelquefois, aucun procédé ne pouvait garantir ce résultat dont dépendait le succès de l'intervention.

Ainsi furent orientés les travaux américains qui, contrairement à SOURDILLE qui s'était attaché à la conservation de l'audition par son lambeau, étudièrent plus spécialement la trépanation du labyrinthe que FOWLER traduisit par « fenestration ».

1°) LES TENTATIVES CHIRURGICALES D'HOLMGREN.

Il est intéressant de rappeler les nombreuses recherches faites par HOLMGREN à cette époque pour essayer de maintenir permanente la nouvelle fenêtre.

Ayant échoué avec les greffes de THIERSCH et les greffes graisseuses, il utilisa du péritoine et du mésenter pour recouvrir la fistule qui se referma encore plus rapidement par régénération d'os et de tissu fibreux.

Il essaya alors une méthode en deux temps : il comblait la cavité mastoïdienne de paraffine, puis dans une seconde intervention, il prélevait comme SOURDILLE, une mince membrane cicatricielle qui lui servait de lambeau.

Il commença avec NAGER une série d'expériences sur les chats et les singes, il employa en plus des greffes graisseuses et du péritoine, des feuilles d'or, des morceaux de caoutchouc et de la cellophane.

Se basant sur le fait qu'une fistule labyrinthique créée par le cholestéatome demeurait permanente tant que celui-ci était présent, il plaça sur le canal semi-circulaire externe du guttapercha dans l'espoir d'amorcer une ouverture par pression continue d'un corps étranger.

N'ayant eu aucun succès, il eût l'idée de se servir de radium dont une petite quantité (1 milligramme) contenue dans une

capsule d'acier était maintenue, soit sur le canal externe, soit sur le canal postérieur ou supérieur pendant seize jours.

Environ deux semaines après, le labyrinthe était ouvert; il est curieux de constater qu'en aucun cas le labyrinthe membraneux a été endommagé par le radium.

Mais la fistule se refermait, cependant les examens histologiques de NAGER montraient qu'elle s'oblitérait par formation de tissu fibreux et non pas par régénération d'os. Aussi à la suite de la publication en 1940 de quatre cas où il utilisa les différentes techniques, il déclarait que le problème de la permanence de la fenêtre n'était pas résolu.

II°) L'OPÉRATION DE LA FENESTRATION DE LEMPERT.

Julius LEMPERT de New-York qui devait donner aux Etats-Unis une énorme diffusion de la chirurgie de la surdité, publia en Juillet 1938 les premiers résultats d'une nouvelle technique en un temps qu'il appela « Opération de la fenestration ».

Une des particularités de cette opération dont le principe est identique à celui de SOURDILLE est sa voie d'abord, qui est endaurale.

Cette voie qui avait été déjà utilisée par LEDOUX en 1934, avait été spécialement étudiée par LEMPERT en 1929 pour l'opération radicale de la mastoïdectomie.

Il fait d'abord à l'aide d'une fraise de dentiste un évidement partiel comme dans l'opération de SOURDILLE, dégageant l'antre, le canal semi-circulaire externe et la chaîne des osselets; en prenant soin de ne pas détruire la continuité de la peau du conduit auditif externe et de la membrane tympanique.

A la différence de SOURDILLE, il enlève en plus de la tête du marteau, l'enclume pour dégager le canal externe sur lequel il va créer sa nouvelle fenêtre.

Le lambeau créé comprend : d'abord une partie méatale formée par la peau libérée des parois postéro-inférieure, postérieure, postéro-supérieure, supérieure, et antéro-supérieure du conduit auditif externe; ensuite une partie tympanique formée

par le tympan proprement dit et la membrane de SHRAPNELL dont les bords supérieur et postéro-supérieur ont été libérés.

Ainsi il dispose d'une membrane tympano-méatale mobile, libre de toute attache osseuse sauf aux bords antérieur et inférieur du sulcus tympanicus auxquels il reste fixé.

Après avoir fait son orifice de trépanation à l'aide d'une fraise de dentiste, il enlève sous contrôle du microscope et à l'aide d'un stylet spécial, les morceaux d'endoste, régularisant ainsi les bords de sa fenêtre qui prend la forme d'une petite cuvette (troughlike fenestra).

Il recouvrait ensuite la cavité opératoire avec son lambeau méato-tympanal de façon que le membrane de SHRAPNELL vienne autant qu'il est possible recouvrir la fistule et que la partie cutanée adhère par sa couche périostée à la plaie mastoïdienne.

De plus, LEMPERT faisait à cette époque une décompression du lobe temporal en mettant systématiquement à nue la dure-mère.

Ce temps, dont le but était de diminuer la stase veineuse périlabyrinthique selon la théorie pathogénique de WITTMACK fut abandonné par la suite.

LEMPERT publiait alors vingt-trois cas opérés selon cette technique. Dans dix-neuf, il eût une amélioration considérable et durable de l'audition; pour les quatre autres, le résultat fut nul.

Aucune complication n'était signalée et il n'eût qu'une seule fermeture de la fistule trois semaines après.

L'année suivante en Juin 1939, il rapportait soixante-treize cas. Sur quarante-deux qui avaient une bonne conduction osseuse, trente-cinq eurent un gain auditif appréciable et définitif, les sept autres n'eurent aucune amélioration. Pour les trente-et-un qui avaient une mauvaise conduction osseuse, neuf eurent un résultat satisfaisant, vingt aucun changement, deux une aggravation de la surdité.

Onze fistules s'étant refermées, il constata au cours de révisions, neuf occlusions par régénération osseuse et deux par formation de tissu fibreux.

Les résultats publiés par LEMPERT et aussi une certaine publicité donnèrent à cette nouvelle chirurgie un regain d'actualité surtout parmi les otologistes anglo-saxons.

HUTCHINSON de Londres, se basant sur son expérience, critiqua l'opération de LEMPERT, qu'il déclara n'être qu'une modification de celle de SOURDILLE.

Il lui reprocha d'abord la voie endaurale qui, selon lui, donne une vue trop réduite du champ opératoire et lui préfère comme SOURDILLE, GOODYEAR, PORTA et KEND la voie classique rétro-auriculaire.

Ensuite, il pense que les dangers de périchondrite et d'infection labyrinthique secondaire sont augmentés; mais l'apparition de la pénicillinothérapie devait diminuer l'importance de ces risques tant redoutés par SOURDILLE.

Enfin il craignait un décollement du lambeau ce que l'expérience a montré être faux.

Au cours d'une discussion à la Société de Laryngologie de Londres en Juin 1939, MOLLISON. HOWARD, HALL et NEGUS rapportèrent de bons résultats avec les techniques de SOURDILLE ou d'HOLMGREN.

SERCER publiait par ailleurs onze opérations selon la méthode de SOURDILLE avec de bons résultats et GASSE douze selon celle d'HOLMGREN qui furent peu satisfaisants et deux avec la technique de LEMPERT qui furent plus heureuses.

Pendant cette période, MEYER reprenant le principe de l'opération de WITTMACK, signalait quatre-vingt cas où il obtint une amélioration de l'audition d'otospongieux, par ponction sous-occipitale.

Mais NASIELL appliquant cette méthode chez sept sourds, n'eût aucun résultat ainsi que MOULONGUET.

A côté de la fenestration, HUGHSON et CROWE décrirent un procédé par obturation de la fenêtre ronde qui leur aurait donné 85 % d'amélioration pour les trente-huit cas opérés.

Une violente critique de l'opération de la fenestration fut faite en Juillet 1940 par GUGGENHEIM (L.-K) et GUGGENHEIM (P).

Ces auteurs reprochaient à LEMPERT sa voie endaurale et surtout l'emploi de la fraise polisseuse prétendant, contrairement à l'opinion de CANFIELD, qu'elle n'empêchait pas la néoformation osseuse.

D'après leurs expériences sur le rat blanc, ils conseillaient l'emploi d'un instrument tranchant et de pratiquer la dessiccation de la tranche de section osseuse pour avoir un meilleur procédé inhibiteur.

Ils déclaraient en plus, que l'otospongiose était non seulement une dystrophie osseuse, mais une maladie nerveuse par atteinte de l'organe de perception de l'ouïe et donc qu'un traitement chirurgical était illogique et sans effet.

Ils préconisaient un traitement médical à base de calcium, phosphore et vitamines et concluaient que les affirmations des chirurgiens de l'otospongiose étaient fantaisistes.

SHAMBAUGH répliqua fermement en déclarant que tous les traitements médicaux avaient échoués alors que sur trente-et-un malades opérés par lui selon la technique de LEMPERT, vingt-six avaient été améliorés considérablement d'une façon définitive, et en particulier six d'entre eux qui avaient eu une révision de leur fistule partiellement fermée.

FOWLER rappelant les travaux de SOURDILLE exposa les avantages et les inconvénients des différentes techniques et fit l'énumération des diverses causes de fermeture de la fistule; seul obstacle au succès de l'opération.

KOPETZKY fit en 1941 le point des idées sur le traitement chirurgical de la surdité par otospongiose, il publiait vingt-sept opérations faites de six manières différentes.

Il concluait que les résultats étaient très variables selon les méthodes employées mais qu'ils étaient assez encourageants pour persévérer à améliorer la technique opératoire.

III°) LES PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS A L'OPÉRATION DE LA FENESTRATION.

L'intérêt considérable apporté à la chirurgie de la surdité suscitèrent de nombreuses recherches aussi bien sur la pathogé-

nie et l'étiologie que sur la clinique et surtout l'anatomo-pathologie de l'otospongiose (SPARER, BUNCH, BAST, ANSON et CAULWELLE et plus récemment GUILD, PERLMANN, ALTMANN).

Certains comme COVELL, CANFIELD, LINDSAY orientèrent leurs travaux sur l'évolution de la fistule labyrinthique créée artificiellement et la technique de la trépanation.

1°) *La « fenestra nov-ovalis » de* LEMPERT.

En 1941, LEMPERT publiait une nouvelle technique basée sur les acquisitions récentes.

Une première modification portait sur l'emplacement de la fistule à laquelle il donna le nom de « fenestra nov-ovalis ».

Celle-ci était créée au niveau de la région ampullaire du canal externe et du canal semi-circulaire supérieur appelé « dôme chirurgical du vestibule ».

De plus, pour éviter la fermeture secondaire, il utilisa un cadre obturateur en platine irridié qu'il ajusta dans la nouvelle fenêtre à l'aide d'un instrument spécial.

Les résultats étant décevants, il chercha ensuite à réaliser une véritable prothèse mobile par la mise en place d'un petit fragment cartilagineux prélevé sur le cartilage du pavillon et pouvant faire fonction de platine de l'étrier.

Mais ce bouchon cartilagineux diminua considérablement le gain auditif post-opératoire et n'empêcha pas la formation de tissu cicatriciel, aussi après des expériences faites sur le chat par Mac DONALD, il fut abandonné.

LEMPERT rapportait à cette époque soixante-quinze opérations faites selon cette technique et SHAMBAUGH commentant ces résultats déclarait que si l'opération de la fenestration était un grand progrès dans le traitement chirurgical de l'otospongiose, il était difficile de dire que ces derniers perfectionnements apportés par la création de la « fenestra nov-ovalis » donnaient des avantages réels.

CAMPBELL faisait une intéressante communication de ses succès et de ses échecs.

Dans quinze cas, il avait eu une fermeture, soit partielle, soit complète de la fenêtre. Pour quarante-trois, il avait une amélioration considérable de l'audition qui pour vingt-cinq durait depuis plus de trois ans.

ERSNER et MYERS rapportaient trente-huit opérations faites selon la technique de LEMPERT, sur dix-sept cas qui avaient un recul suffisant, l'amélioration n'avait été permanente que pour quatre seulement.

2°) *Les modifications apportées par* SHAMBAUGH.

En 1942, SHAMBAUGH fit une étude sur cent soixante-dix opérations faites de quatre façons différentes :

a) selon la technique originale de LEMPERT;

b) en perfectionnant la technique de LEMPERT par l'irrigation et l'aspiration continue;

c) en utilisant en plus de l'irrigation et l'aspiration, le microscope binoculaire pour l'ablation des particules osseuses sur la fistule et sur le lambeau;

d) selon la technique de la « fenestra nov-ovalis » de LEMPERT perfectionnée par l'irrigation et l'aspiration continue et l'emploi du microscope.

Il concluait alors qu'il n'obtenait une amélioration durable que dans 25 % des cas avec la technique originale de LEMPERT, il arrivait à 75 % en pratiquant la technique perfectionnée surtout par l'irrigation et l'aspiration continue.

La chirurgie de la surdité occupa une grande place au Congrès qui se tint en Octobre 1946 à Chicago et où s'affrontèrent les partisans de l'opération de la fenestration et ceux de la prothèse auriculaire qui durant ces dernières années a fait des progrès considérables.

SHAMBAUGH fit une communication remarquable où il montrait les avantages énormes apportés par les derniers perfectionnements de sa technique dont les plus importants sont :

1°) L'enchondralisation de la fistule,

2°) l'emploi de l'irrigation et de l'aspiration continue,

3°) l'emploi du microscope,

4°) d'éviter de traumatiser l'endoste,

5°) l'emploi de l'éponge de mer pour faire les pansements et d'un appareil de contention pour maintenir la tête de l'opéré dans une position un peu élevée pendant au moins quatre jours, afin d'éviter l'écoulement de sang dans la fistule.

Ces derniers détails auraient pour but d'éviter la labyrinthite séreuse post-opératoire, cause de la chute d'audition qui survient souvent trois ou quatre jours après l'intervention.

A la suite des travaux de LINDSAY sur le singe, il aboutissait à cette conclusion que pour éviter le processus de fermeture de la fenêtre, il fallait qu'il y ait un accolement au canal semi-circulaire membraneux et pour cela invaginer un peu le lambeau dans la fenêtre néo-formée.

Un gain auditif maintenu pendant deux ans peut, selon SHAMBAUGH, être considéré comme définitif.

Il apportait une statistique sur plus de 1.000 cas opérés au « Wesley Memorial Hospital » et à « Northwestern University Medical School » de Chicago.

Sur huit cents cas étudiés régulièrement par des examens audiométriques rigoureux et portant sur sept ans avec un recul de plus de deux ans, il avait cinquante-et-une fermetures de la fistule, soit 82 % de succès.

LEMPERT publiait également une importante série de 1.000 cas avec seulement 60 % de succès, mais il espérait améliorer sa statistique par de nouveaux perfectionnements et en particulier, avec son bouchon cartilagineux inclus dans la « fenestra nov-ovalis ».

De plus, il communiquait les résultats des recherches faites en collaboration avec WEVER et BRAY, sur li'nvestigation des potentiels électriques du nerf cochléaire dont l'importance est considérable.

3°) *Les modifications apportées par* AUBRY.

*a) La technique simplifiée d'*AUBRY.

En 1947 (avril), AUBRY de Paris, proposa un procédé plus simple que l'opération de LEMPERT et dont l'avantage est de limiter au minimum la résection osseuse.

Il s'agit pour aborder le canal semi-circulaire externe, de faire une simple atticotomie sans ouvrir, ni l'antre, ni l'aditus.

LEDOUX avait déjà en 1933 proposé l'atticotomie sous-cutanée, c'est-à-dire la résection simple du toit du conduit et du mur de la logette. Ce procédé repris plus tard par DE LIMA, a l'avantage d'exclure la mastoïdite du champ opératoire. L'ouverture de celle-ci entraîne en effet souvent une suppuration interminable qui peut parfois se compliquer de labyrinthite secondaire.

b) L'emploi d'une prothèse en matière plastique.

Reprenant l'idée de LEMPERT, l'obturation par un bouchon de cartilage de la fenêtre, AUBRY essaya avec succès un bouchon en matière plastique, en Acrylite. Dernièrement, il a utilisé un bouchon d'acrylite perforé; les résultats immédiats sont excellents mais il faut attendre un certain temps pour pouvoir en tirer des conclusions.

4°) *La voie transtympanique de* POPPER.

POPPER de Johannesburg, a décrit en 1946 (octobre) une voie préméatique qui permet d'atteindre le labyrinthe en avant de l'enclume par une simple résection de la tête du marteau.

Il recommande en plus de pratiquer la fenestration au niveau du vestibule cochléaire au lieu du dôme du vestibule comme LEMPERT.

Ce procédé qui fait courir un danger au nerf facial, à la parotide et à l'articulation temporo-maxillaire ne semble pas pouvoir réaliser un système de transmission qui est indispen-

sable au maintien du gain auditif comme l'a montré SOURDILLE par sa tympano-labyrinthopexie.

Il n'est cependant pas à rejeter, car il peut s'appliquer au traitement chirurgical de surdités autres que celles par otospongiose, et en particulier à des surdités adhésives chroniques avec une membrane tympanique épaissie.

IV° L'ÉTAT ACTUEL DU TRAITEMENT CHIRURGICAL DE LA SURDITÉ.

La diffusion qu'a acquis la chirurgie de la surdité ces dernères années, a suscité la publication de nombreux résultats qui permettent déjà de juger sa valeur.

Les spécialistes américains qui ont une grande expérience de cette chirurgie, estiment qu'on peut considérer maintenant à 50 % les chances de succès appréciables et durables.

La technique opératoire continue à être améliorée.

Récemment, LEMPERT a préconisé l'emploi de la fraise en plomb sur les bords de la fenêtre qui aurait ainsi, selon lui, moins de chances de se refermer.

SHAMBAUGH a mis au point une incision endaurale très simple ainsi que l'anesthésie locale.

En septembre 1947, a eu lieu à Strasbourg, dans le service du Professeur SOURDILLE, un véritable Congrès où furent exposées et comparées les diverses méthodes.

La réunion des principaux artisans de cette chirurgie : HOLMGREN, SOURDILLE, SHAMBAUGH constitue un évènement important dans l'évolution des idées sur le traitement de la surdité.

Devant les résultats obtenus, ont peut conclure qu'actuellement la chirurgie de la surdité progressive par otospongiose, a une efficacité certaine et qu'elle constitue une thérapeutique véritablement remarquable, surtout après le septicisme de la première partie de ce siècle.

Si des détails de technique, qui s'améliorent peu à peu, comme celui de la permanence de la fistule, sont encore discutés,

deux faits essentiels sont maintenant admis d'une façon absolue :

d'abord le retour de l'audition par une trépanation du labyrinthe, ensuite la possibilité de conserver celle-ci par la tympano-labyrinthopexie.

Nous disposons en ce moment de deux techniques qui varient selon la conservation ou l'ablation de l'enclume, ce qui entraîne des voies d'abord différentes.

Celle le SOURDILLE, pour qui l'enclume joue un rôle capital dans le maintien du gain auditif, impliquant la voie rétro-auriculaire classique.

Celle de LEMPERT avec les diverses modifications qui lui ont été apportées et dont la voie endaurale nécessite l'ablation de l'enclume.

L'avenir en augmentant notre expérience, nous permettra de juger ces deux méthodes, qui l'une et l'autre ont donné des succès indéniables, et font que la chirurgie de la surdité a maintenant, comme le souhaitait SOURDILLE à la fin de son rapport de 1935 « *conquis droit de cité et constitue quelles que puissent être ses difficultés, un des plus beaux fleurons de notre spécialité et pour un grand nombre de nos malades, d'ici longtemps peut-être, le seul espoir de délivrance.* »

LES INDICATIONS OPERATOIRES

L'indication essentielle de l'opération de la fenestration est la surdité progressive par ostospongiose.

En principe elle s'adresse à toute ankylose stapédo-vestibulaire, mais bien qu'elle ait été pratiquée parfois avec succès dans des surdités de conduction consécutives à des catarrhes tubo-tympaniques chroniques ou à des inflammations apparemment guéries de l'oreille moyenne (LEMPERT-AUBRY), tous les auteurs sont d'accord pour la réserver seulement à l'otospongiose. Mais toute otospongiose n'est pas toujours justifiable de l'intervention : étant une surdité mixte intéressant d'abord l'oreille moyenne puis plus ou moins l'oreille interne, certaines conditions devront être réalisées pour que l'opération puisse être tentée.

Aussi après avoir exposé le diagnostic de l'otospongiose, nous étudierons ses signes d'opérabilité.

I. — L'OTOSPONGIOSE

Nous nous proposons seulement de grouper les principaux éléments qui permettent de faire le diagnostic de cette affection, qui malgré les travaux importants déjà effectués suscite actuellement de nombreuses recherches.

Longtemps connue sous le nom d'otosclérose, elle est maintenant nettement différenciée des autres maladies de l'oreille moyenne et de l'oreille interne, qui comme elle, se traduisent par une altération de la voie de transmission des ondes sonores.

1°) *D'abord au point de vue anatomo-pathologique.*

Déjà étudiée par SIEBENMANN et Ricardo BOTEY (1900), Otto MAYER (1917), ESCAT et RIGAUD (1922), l'anatomo-pathologie de l'otospongiose a été mise au point par NAGER qui depuis 1931 a constitué dans son laboratoire de Zurich, une collection remarquable de coupes histologiques.

Mais alors que ce dernier la considère comme une affection générale proche parente de dystrophies telles que l'ostéite fibruse de RECKLINGHAUSEN et l'ostéite déformante de PAGET en particulier, donc impossible à améliorer par le traitement chirurgical, nombre d'auteurs américains en font une maladie purement auriculaire.

Souvent les lésions histologiques ne correspondent pas aux troubles clinique et à la suite des opérations de la fenestration, bien des cas ont été rapportés d'otospongiose typique sans la moindre modification structurale (BRUNNER, COVELL).

Ainsi GUILD dans une étude très détaillée conclue qu'il faut distinguer l'otospongiose clinique de l'otospongiose histologique et qu'on ne peut baser sur l'examen anatomo-pathologique pour affirmer le diagnostic.

2°) *Au point de vue pathogénique.*

Bien qu'encore obscure et ayant suscité les hypothèses les plus variées, elle semble bien particulière.

Nous avons vu que tout traitement, en particulier chirurgical, basé sur une théorie pathogénique n'a donné aucun résultat.

L'hypothèse de WITTMACK qui repose sur l'hypertension endo-lymphatique provoquée par une stase veineuse ainsi que l'opération qui en découlait a été démontrée fausse récemment par ALTMANN.

Pour ce dernier, il s'agit d'un trouble du développement dû à un déséquilibre de la nutrition qui entraîne une altération du métabolisme du calcium.

Si le rôle des glandes endocrines a pu parfois être mis en évidence (BARTH, DRURY, HUNT, ROBB) aucune thérapeutique médicale (GOLDSTEIN, GRAY) ou chirurgicale (ALONSO, CHIARINO) dérivant de cette pathogénie n'a donné entière satisfaction.

3°) *Au point de vue étiologique.*

Alors qu'aucune cause déterminante n'a pu être établie d'une façon précise, certains facteurs adjuvants sont mieux connus.

L'influence de la grossesse ne fait aucun doute; elle a fait l'objet récemment de nombreuses recherches (ANDERSON et NYLEN, ALLEN et surtout BARTON).

Mais il ne faut pas lui accorder le rôle primordial qu'on a voulu lui donner (SHAMBAUGH, ENGSTROM) et ne justifie pas pas l'avortement, ni la stérilisation comme on l'a proposé (GREFENSTEIN).

Quant à l'hérédité, elle a été souvent signalée et certains auteurs (FOX et SWEET, RIDDELL, CORBOY, RIESENNAN et YATES) la considèrent comme une maladie familiale qui, associée à la sclérotique bleue et la fragilité osseuse, constitue le syndrome de VAN DER HOEVE (LANNOIS et GAILLARD).

A la suite d'une étude sur la structure de la portion pétreuse de l'os temporal, ANSON et WILSON ont montré en 1939 que l'otospongiose pouvait être une maladie congénitale due à un trouble du développement de l'os de la capsule labyrinthique, en particulier de la « fissula ante fenestram ». Cette région située en avant de la fenêtre ovale entre celle-ci et la cochlée est le lieu de prédilection des foyers d'otosclérose. Ces auteurs l'expliquent par la lenteur du processus d'ostéogenèse à ce niveau ce qui entraîne une persistance de tissus cartilagineux embryonnaires et la formation active de cartilage secondaire provenant du tissu conjonctif.

Un déséquilibre cellulaire dans cette zone aboutit dans certains cas à ce type d'os qui caractérise l'otosclérose.

L'opération de la fenestration n'agit pas sur les causes du

processus otospongieux mais seulement sur l'état fonctionnel qui en résulte.

Le diagnostic d'une otospongiose reposera donc essentiellement sur sa symptomatologie et en particulier l'étude de sa surdité.

A. — C'EST UNE SURDITÉ DONT LES CARACTÈRES PRINCIPAUX SONT :

1°) *D'être progressif.*

Le début de l'otospongiose est tout à fait insidieux; ses premiers symptômes apparaissent généralement à la puberté et sont fréquemment aggravés à chaque épisode de la vie génitale principalement à la suite d'une grossesse.

D'abord unilatérale, elle devient plus ou moins rapidement bilatérale. Elle serait augmentée par le séjour dans les climats humides et en particulier au voisinage de la mer.

Souvent elle est accentuée au moment des périodes menstruelles; de plus ces malades parfois se sentent plus sourds le soir, ce qui expliquerait une certaine fatigabilité auditive.

2°) *De porter d'abord sur les sons graves.*

La voix est au début moins bien perçue que les sons simples mais à un stade avancé, la surdité prend de plus en plus le type labyrinthique.

3°) *De présenter la Paracousie de* WILLIS.

Ces malades entendent mieux au milieu du bruit par exemple en chemin de fer. C'est un phénomène qui pour certains auteurs est pathognomonique de la surdité par otospongiose.

B. — C'EST UNE SURDITÉ QUI S'ACCOMPAGNE SOUVENT DE BOURDONNEMENTS.

Presque constants, ils peuvent précéder dans certains cas la surdité et sont généralement plus marqués du côté de l'oreille

la plus sourde. Leur timbre est variable, souvent graves et monotones devenant rapidement obsédants et très pénibles.

D'abord intermittents, ils deviennent parfois continus et malheureusement sont résistants à toute thérapeutique médicale.

C. — Les signes généraux sont pratiquement inexistants et ont peu de valeur diagnostique.

L'état psychique du malade peut être atteint lorsque les bourdonnements sont très intenses. Il n'y a aucune douleur, seuls des vertiges ont été constatés et encore d'une façon temporaire.

Un auteur belge, Van Caneghem, a récemment publié que dans la position de Romberg sensibilisée, 72 % des malades otospongieux se penchaient vers l'oreille la moins sourde, alors que 94 % de ceux atteints de tympano-sclérose s'inclinaient vers l'oreille la plus sourde.

De plus, alors que les épreuves vestibulaires caloriques donnent des réactions de sens normal dans la tympano-sclérose, elles sont dans l'otospongiose généralement inversées.

D. — L'examen otoscopique montre des signes dus à l'état de l'oreille externe et moyenne.

Signes inconstants, mais pour lesquels Holmgren, à la suite d'une étude qu'il fit sur quatre cent vingt-cinq malades, attache une grande importance.

En plus de l'augmentation du diamètre, de l'atrophie de la peau et de l'hypo-sensibilité du conduit auditif, il insiste sur une triade caractérisée par :

1°) *Une diminution de la sécrétion du cérumen.*

2°) *Une absence du réflexe tussigène.*

3°) *Une réduction du réflexe vasculaire du tympan.*

Sur sept cent trente-six oreilles atteintes de surdité progressive, Peyser l'a trouvée dans 30 % des cas; dans 28 % il n'a rencontré que deux de ces signes.

Cette triade, qu'"expliquerait l'hypertension labyrinthique agissant comme facteur mécanique et irritatif, sert de base de la théorie trophoneurotique d'HOLMGREN pour la pathogénie de l'otospongiose.

Le tympan est généralement mince et parfois laisse voir par transparence les détails de la caisse qui présente souvent dans le quadrant postéro-inférieur, au point où la membrane est le plus rapproché du promontoire, une tache rosée circulaire ou en forme de croissant à concavité supérieure. Cette tache, qui rougit dans les périodes d'activité de la maladie et s'atténue lorsque l'on badigeonne avec de l'adrénaline le pavillon de la trompe, est le signe de SCHWARTZE qui, pour certains, est pathognomonique de l'otospongiose. WOJNIAK a dernièrement montré la grande valeur de ce signe qui pour lui est deux fois plus fréquent dans l'otospongiose que dans toute autre forme de surdité et cinq fois plus fréquent que chez le sujet normal.

E. — L'EXAMEN DE L'AUDITION EST DE BEAUCOUP PLUS IMPORTANT.

1°) *L'étude de la voie aérienne* est caractérisée par l'élévation de la limite inférieure des sons, alors que la limite supérieure est normale.

La voix chuchotée est mal perçue et les sons graves sont plus mal entendus que les sons aigus, tout au moins au début.

2°) *L'étude de la voie osseuse* montre une augmentation de la perception.

Le Rinne est négatif.

Les diapasons, et principalement les diapasons aigus, sont mieux entendus par voie osseuse que par voie aérienne.

C'est un des meilleurs signes distinctifs de la surdité par otospongiose.

Le Schwabach, avec le 128, a une durée très prolongée.

L'épreuve de WEBER est latéralisée du côté de l'oreille la plus sourde.

De plus, le diapason 128, placé sur un point quelconque du squelette, sur la rotule par exemple, est entendu par l'oreille la plus sourde.

Ce signe de la paracousie lointaine sur lequel a insisté BONNIER peut être très précoce et a une grande valeur diagnostique.

Enfin, l'épreuve de GELLÉ est négative, la perception des diapasons 128 ou 435, appliqués sur la mastoïde n'étant pas modifiée par la pression de l'air dans le conduit.

L'épreuve d'ESCAT est également négative, la manœuvre de VALSALVA ne troublant pas la perception osseuse ou aérienne.

F. — L'EXAMEN AUDIOMÉTRIQUE a permis de préciser les caractères de la surdité qui, au début, est typique de l'oreille moyenne mais qui prend rapidement ceux d'une surdité mixte :

1°) *La courbe de conduction aérienne* est très abaissée et cette diminution qui est de plus en plus importante à mesure que la maladie évolue, porte parfois davantage sur les sons aigus que sur les sons graves.

Les sons moyens 512, 1024, 2048 de la zone dite de conversation courante sont souvent très abaissés mais étant plus audibles, ils paraissent mieux entendus.

2°) *La courbe de conduction osseuse* peut montrer une légère augmentation pour les sons graves jusqu'au 1024, alors que les sons aigus sont diminués. Cette chute des sons aigus est d'autant plus accentuée que le stade de l'otospongiose est plus avancé et elle est parallèle à la chute pour ces mêmes fréquences par voie aérienne.

Elle traduit une atteinte plus ou moins grande de l'oreille interne dont l'état devra être étudié pour poser le diagnostic d'opérabilité.

Enfin, la courbe de la conduction osseuse absolue est semblable à celle de conduction osseuse relative, ce qui est une preuve de l'ankylose de l'étrier.

II. — LES SIGNES D'OPERABILITE

Toute otospongiose n'étant pas justifiable du traitement chirurgical, quelles conditions devront être réalisées pour poser l'indication de l'opération et avoir une idée sur son résultat ?

1°) Un bon état général est nécessaire.

C'est un élément important pour le succès de l'intervention; évidemment une atteinte syphilitique, un taux d'urée sanguine élevé, la présence anormale de sucre ou d'albumine dans les urines sont des contre-indications.

L'âge limite est difficile à fixer. Sourdille a opéré des malades de dix-huit à soixante-deux ans et, comme beaucoup d'autres, il a rapporté d'excellents résultats chez des personnes âgées.

House, traduisant l'opinon des spécialistes américains, déconseille l'opération au-dessus de soixante ans.

On devra tenir compte de l'état psychique du malade, ainsi que de son niveau intellectuel.

Les examens audiométriques sur lesquels se base le diagnostic d'opérabilité et par lesquels on peut apprécier l'évolution du gain auditif acquis, demandent une certaine participation du patient; d'autre part, sa situation sociale peut dans certains cas, être un facteur déterminant à la tentative chirurgicale.

2°) Certaines conditions anatomiques sont indispensables entre autres l'intégrité de la membrane tympanique.

Selon Sourdille, le tympan doit être intact pour deux raisons; d'abord pour qu'il puisse remplir sa fonction vibratoire et ensuite, d'après cet auteur, pour assurer par ses vaisseaux la nutrition du lambeau.

Il ne devra donc être ni perforé, ni trop épais; ni adhérent, ce qu'on peut vérifier par l'examen au spéculum de Siegle.

De plus, il devra être indemne de cicatrice ancienne étendue qui aurait détruit en partie ses vaisseaux radiaires.

Si un méat et un conduit auditif étroit ou courbe peuvent être une difficulté pour l'opération, la présence d'ostéomes peut être une contre-indication, surtout lorsqu'on utilise la méthode de LEMPERT.

L'état des osselets qui, pour SOURDILLE, doivent être indemnes de toutes séquelles de lésions inflammatoires et conserver une certaine mobilité, est beaucoup moins important lorsque l'on pratique la technique de LEMPERT où l'on enlève l'enclume en plus de la tête du marteau.

Il faut également considérer la pneumatisation mastoïdienne que l'on peut apprécier par une radiographie de la mastoïde.

Dans la cellulectomie tympano-mastoïdienne de SOURDILLE, l'existence de grandes cellules entraîne une résection osseuse, donc à la formation d'un cavité secondaire parfois considérable qui peut entraîner des complications post-opératoires.

D'un autre côté, certaines mastoïdes compactes sans pneumatisation justifient la voie d'accès minima de LIMA qui dérive de l'atticotomie sous-cutanée de LEDOUX et qui utilise la technique d'AUBRY.

Quant à la trompe d'Eustache, son imperméabilité n'est pas une contre-indication, car elle joue aucun rôle dans le fonctionnement du système tympanique nouveau.

3°) LA FORMULE ACOUMÉTRIQUE DOIT MONTRER L'ANKYLOSE DE L'ÉTRIER ET FIXER LES LIMITES D'OPÉRABILITÉ.

L'ankylose de l'étrier peut, comme nous l'avons déjà dit, être reconnue par l'élévation de la limite inférieure des sons et un Rinne négatif. C'est-à-dire la diminution de la perception par la voie aérienne et l'augmentation de l'audition osseuse, ce qui traduit la suppression de la fonction tympanique.

L'opération de la fenestration pouvant améliorer l'audition de dix fois en moyenne, il y a intérêt pour obtenir une audi-

tion voisine de la normale, d'intervenir dès que l'ankylose de l'étrier a été reconnue et lorsque l'évolution de la surdité est telle qu'elle ne laisse aucun doute sur son avenir.

L'étude de la voix basse peut donner la limite supérieure d'opérabilité.

Le Rinne étant fortement négatif, l'intervention est conseillée dès que la voix chuchotée cesse d'être étendue entre cinquante centimètres et un mètre.

Le Rinne négatif pour la fréquence 1024 est pour SHAMBAUGH nécessaire pour poser l'indication opératoire.

Il est plus difficile de fixer la limite inférieure; dès que la voix haute cesse d'être perçue à cinquante centimètres, les résultats de l'opération sont irréguliers et moins probants car le gain auditif définitif n'est pas suffisant pour redonner une audition normale.

Le malade, bien qu'amélioré, continue à être gêné, mais il peut utiliser avec un meilleur profit un appareil acoustique. SOURDILLE, LEMPERT et SHAMBAUGHT ont cité de nombreux cas de sourds totaux qui, opérés, arrivaient à entendre la voix haute au contact et à distance, à l'aide d'une prothèse auriculaire.

Mais souvent, chez ces grands sourds, l'organe de perception (cellules de Corti et nerf cochléaire) est touché et c'est de son état que dépend le succès de l'intervention.

On peut l'apprécier par les examens aux diapasons.

En étudiant la conduction osseuse, le Weber, dans l'otospongiose est toujours latéralisé du côté le plus sourd, mais, dès qu'il y a atteinte de l'oreille interne, alors que les sons graves et moyens 128, 256, 512 jusqu'au 1024 sont latéralisés du côté le plus sourd, les sons aigus 2048 et 4096 ne le sont plus et deviennent latéralisés du côté opposé le moins sourd.

Pour SHAMBAUGH, une perte importante de la perception osseuse du 1024 prouve une atteinte du nerf cochléaire et est défavorable à l'opération.

4°) La courbe audiométrique indispensable a alors une importance capitale : en venant préciser les résultats de l'examen acoumétrique et surtout donner des renseignements sur l'état fonctionnel de l'oreille interne.

La courbe aérienne doit montrer une perte supérieure à 30 ou 35 décibels sur les fréquences de la conversation 512, 1024, 3048 et 4096.

En effet, au-dessus, les malades ne sont pas gênés pour l'audition du langage et l'examen de la voix est ici plus utile pour l'indication opératoire que les épreuves audomiétriques.

D'autre part, le déficit par voie aérienne ne devra pas dépasser 60 décibels pour les fréquences conversationnelles.

Il n'en est pas de même pour la courbe osseuse.

D'abord la similitude de la courbe osseuse relative et la courbe osseuse absolue signe le diagnostic d'otospongiose.

Ensuite, une chute de la perception des sons aigus à partir du 2048, pour le 4096 et le 8192 doit faire suspecter une atteinte de la cochlée, atteinte qui sera d'autant plus importante que cette chute sera rapide.

L'examen audiométrique permet aussi d'étudier la perception osseuse du 2048 qui, nous l'avons déjà dit, a une grande valeur. L'on peut dire que pour cette fréquence, une perte de la perception osseuse de plus de 50 décibels prouve une atteinte cochléaire grave qui compromet le succès de l'opération chirurgicale.

Il permet également l'épreuve de l'assourdissement. Alors que dans l'otospongiose, l'assourdissement n'élève pas les seuils de perception des fréquences uselles contrairement à ce qui se passe pour une oreille normale lorsqu'il y a altération de l'oreille interne; il élève légèrement les seuils osseux des fréquences basses et moyennes et fait disparaître les seuils des fréquences aiguës. Mais les examens audiométriques ne peuvent donner qu'une idée très relative sur l'état fonctionnel de l'oreille interne.

Les méthodes électro-physiologiques qui, depuis les travaux de WEVER et BRAY, en 1930, permettent d'analyser directement le fonctionnement de l'oreille interne, ne sont encore qu'à une phase expérimentale.

Les potentiels cochléaires permettent d'étudier objectivement l'audition, mais ils n'ont pu jusqu'alors être étudiés que chez des animaux.

LEMPERT, WEVER et LAWRENCE ont pu récemment pratiquer des examens électriques et établir ce qu'ils appellent des cochléogrammes dont les applications cliniques sont d'une importance considérable.

La technique de la mesure de l'impedance acoustique a fait dernièrement de grands progrès et permet de faire d'une façon objective le diagnostic différentiel des diverses variétés de surdité.

Aussi, lorsque ces remarquables moyens d'exploration de l'oreille interne seront mis au point, il sera possible de poser avec une plus grande précision les indications de la chirurgie de la surdité, ainsi que d'en prévoir les résultats.

Quelle est actuellement la ligne de conduite à suivre devant une courbe audiométrique de la conduction osseuse ?

Avec SHAMBAUGH, HOUSE et DAY, nous proposons de considérer trois groupes :

1°) *Le groupe A* comprend les surdités idéales justifiables de l'opération de la fenestration, c'est-à-dire qui pourront retrouver une audition normale.

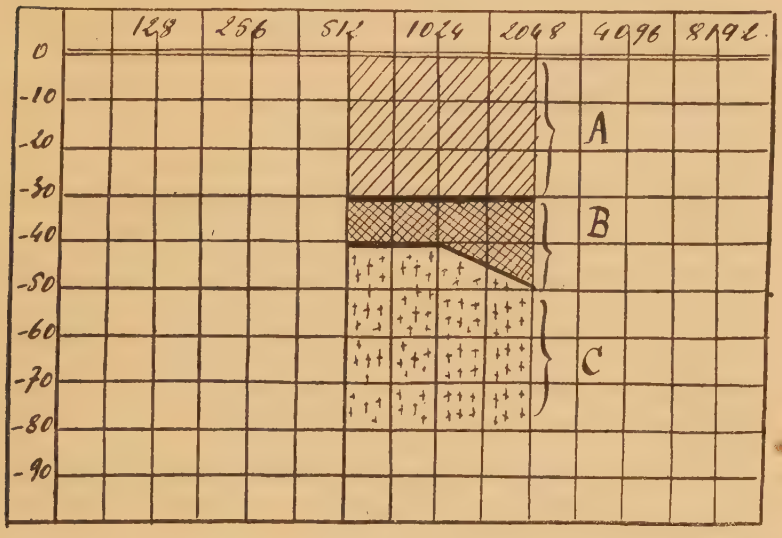
Dans cette catégorie, la perte de la courbe osseuse ne devra pas dépasser en moyenne 30 décibels pour les fréquences de la voix, c'est-à-dire la 512, 1024 et 2048.

2°) *Le groupe B* comprend les cas limites où la perte osseuse ne dépasse pas en moyenne pour les fréquences déjà citées 45 décibels.

Le résultat de l'opération dépendra de la chute plus ou moins rapide de la courbe pour les sons aigus à partir du 2048.

3°) *Le groupe C*, comprenant les grandes surdités dont la perte osseuse dépasse en moyenne 45 décibels.

Dans ces cas, l'opération peut parfois être cependant indiquée, soit pour diminuer les bourdonnements, soit arrêter l'évolution du processus otospongieux.



Mais si l'audition récupérée est loin de la normale, elle peut être remarquablement améliorée avec l'aide d'un appareil acoustique.

5°) L'allure évolutive de la surdité a une importance considérable.

Une chute rapide de l'audition, en quelques mois, ou en un ou deux ans, est une indication majeure de la fenestration.

Devant une telle évolution, celle-ci doit être pratiquée le plus vite possible en raison de l'atteinte du labyrinthe qui peut être alors précoce.

Une surdité stationnaire, à moins d'être très importante, n'impose pas l'intervention, mais elle doit être régulièrement contrôlée par des examens audiométriques rigoureux.

Dans la majorité des cas, l'opération de la fenestration arrête le caractère progressif de la surdité ou semble du moins la diminuer.

Ce résultat, que la prothèse auriculaire et aucun traitement médical ne peut obtenir, peut dans certains cas limites être un facteur déterminant à l'acte chirurgical.

6°) Lorsque la surdité est bilatérale, ce qui est plus fréquent, quel est le coté a opérer ?

Le résultat est meilleur lorsque l'on opère l'oreille la moins sourde et où, généralement, la surdité est plus récente.

Mais l'opération, comportant certains risques locaux, il est préférable d'intervenir sur l'oreille la plus mauvaise, de façon à remonter son audition au moins au niveau de la meilleure.

Si le résultat est bon, on peut opérer après un certain temps l'autre oreille.

Il est parfois difficile de juger comparativement de l'audition des deux oreilles et en particulier de l'état de leur labyrinthe.

Sullivan adopte une méthode audiométrique qu'il appelle « Loudness balance test » pour explorer la valeur fonctionnelle des deux oreilles. Chacune d'elles ayant un écouteur, il émet, sur une fréquence donnée alternativement, un son toutes les minutes et demie. Si les deux oreilles sont semblables, le son est également et alternativement perçu. Mais si elles ne le sont pas, il augmente relativement le son jusqu'à ce que le bruit soit également entendu.

La mesure des voltages des écouteurs montre alors une différence qui, pour lui, indique non seulement quelle est l'oreille la moins sourde, mais aussi de combien elle l'est quantitativement.

Mais ces tests, comme tous les examens audiométriques, ont une valeur très relative et ce sont dans ces cas que les méthodes électro-physiologiques précises seront d'un grand secours.

LA FENESTRATION DU LABYRINTHE

Nous nous proposons d'étudier seulement la trépanation du labyrinthe telle qu'elle a été pratiquée dans le service d'oto-rhino-laryngologie de l'hôpital Saint-Louis.

Etant la base de l'opération, les détails de la création de la nouvelle fenêtre s'appliquent aux différentes techniques proposées.

Cependant, les temps précédents, en particulier la confection du lambeau, ont une très grande importance et sont également délicats : aussi peut-on dire qu'ils sont tous essentiels pour le succès de l'intervention.

La méthode utilisée dérive de l'opération de LEMPERT : après incision endaurale, selon la description de SHAMBAUGH (1), on pratique sous anesthésie locale, une simple atticotomie sans ouvrir l'antre ni l'aditus, comme dans la technique simplifiée d'AUBRY.

Un lambeau a été créé en décollant d'abord la peau du conduit auditif osseux dans sa partie supérieure et dans la partie adjacente de l'angle postéro-supérieur du conduit auditif, puis le tympan jusqu'à son bord supérieur en le désinsérant de son cadre osseux.

La chaîne des osselets étant exposée après ablation du pont osseux qui les surplombe, on enlève l'enclume et on sectionne le col du marteau à l'aide du serre-nœud de SOURDILLE. Ainsi est découvert le canal semi-circulaire externe sur lequel sera pratiquée la fistule artificielle.

---

(1) BARNY DE ROMANET (J.). *Thèse*, Paris, 1947. — Contribution à l'étude de l'abord chirurgical de l'attique. La voie endaurale.

Mais il convient auparavant de prendre un certain nombre de précautions.

Il faut d'abord vérifier l'état du lambeau tympano-méatal qui doit, autant qu'il est possible, ne porter aucune perforation et s'assurer s'il est suffisant pour venir s'appliquer correctement sur le canal semi-circulaire externe, afin de recouvrir la fistule qui va être créée. En raison de la fragilité de ce lambeau, SHAMBAUGH recommande d'utiliser pour ces manœuvres qui doivent être faites très délicatement, des porte-cotons imbibés de sérum physiologique.

Il est nécessaire également d'éliminer toutes les particules osseuses qui peuvent être sur le lambeau et de faire une hémostase très soignée, nous verrons que ces détails ont une grande importance pour l'évolution de la nouvelle fenêtre.

I. — INSTRUMENTATION.

1°) *Pour l'instrumentation optique grossissante,* nous avons utilisé simplement les loupes-lunettes de GULLSTRAND.

2°) *La trépanation du labyrinthe* a été faite à l'aide de fraises actionnées par un tour dentaire ordinaire.

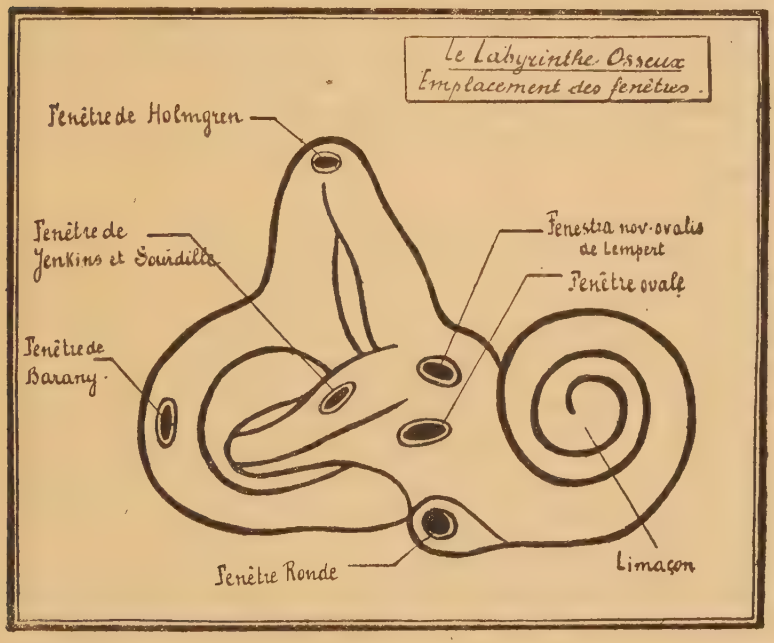
3°) *Durant tout ce temps,* nous avons pratiqué d'une façon discontinue une irrigation du champ opératoire avec du sérum physiologique tiède et d'une aspiration à l'aide d'une trompe à eau.

Nous étudierons à propos du problème de la permanence de la fistule, les avantages apportés par un matériel plus perfectionné : emploi d'un microscope stéréoscopique, rôle considérable de la matière de la fraise et l'utilisation de l'irrigation et de l'aspiration continue.

II. — EMPLACEMENT DE LA FISTULE.

Le retour de l'audition s'effectuant à n'importe quel endroit du système labyrinthique, l'emplacement de la nouvelle fenêtre est surtout important pour la conservation du gain auditif.

Nous avons vu que les canaux semi-circulaires postérieur et supérieur, choisis respectivement par BARANY et HOLMGREN, avaient été abandonnés et que, depuis JENKINS, l'ouverture porte uniquement sur le canal semi-circulaire externe.



Par sa situation anatomique, la voie d'abord en est plus facile et offre moins de dangers, de plus, elle permet la réalisation de la tympano-labyrinthopexie de SOURDILLE. Ce dernier pratiquait la trépanation au niveau de la boucle du canal externe. Mais, à cet endroit, on tombe sur la zone d'adhérence du canal membraneux à la circonférence interne du canal osseux; aussi faut-il être très prudent pour ne pas léser le canal membraneux et, d'autre part, on risque de laisser l'endoste, ce qui favorise la fermeture secondaire de la fistule.

En outre, le canal est très étroit, à peine un millimètre et le canal membraneux peut venir oblitérer en partie l'orifice de trépanation.

Aussi, LEMPERT choisit pour faire son ouverture, la portion de l'ampoule qu'il appelle « le dôme chirurgical du vestibule », c'est-à-dire la partie qui est en avant de l'extrémité ampullaire des canaux externe et supérieur, au-dessus de la portion tympanique et épi-tympanique de Fallope.

L'ampoule membraneuse n'adhérant pas à la coque osseuse ou tombe directement dans l'espace péri-lymphatique, on risque alors moins de léser le canal membraneux et l'on peut supprimer totalement l'endoste. L'ampoule étant plus large, l'orifice de trépanation peut être plus grande et a moins de chances de s'oblitérer.

Malgré ces avantages, SOURDILLE avait abandonné ce lieu de trépanation pour plusieurs raisons :

— d'abord l'ouverture est trop antérieure et n'est plus en regard de l'enclume qui est dans sa technique conservée.

— Ensuite, d'après cet auteur, l'ouverture de l'ampoule empêche de réintervenir sur le canal.

— Enfin, il a remarqué que le gain auditif est meilleur en trépanant le canal semi-circulaire externe et que les vertiges sont moins fréquents et surtout moins tenaces, ce que tous les auteurs ont du reste constaté.

SHAMBAUGH a dernièrement montré les inconvénients qui lui ont fait abandonner l'ouverture de la région ampullaire.

Celle-ci, devant être faite à la partie supéro-latérale de l'ampoule, afin de diminuer les risques de lésions du nerf facial, le lambeau, pour venir s'appliquer sur la nouvelle fenêtre, est obligé de passer sur un rebord osseux.

Le rôle du transfert vibratoire du lambeau est alors fortement diminué et on ne peut lui donner une tension suffisante nécessaire pour un bon résultat fonctionnel.

Aussi, comme SHAMBAUGH, nous avons pratiqué la fenestration sur le canal externe à la partie la plus rapprochée de l'ampoule et sur sa face latérale la plus externe.

Le lambeau, se rendant ainsi directement à la fistule, les vibrations sont intégralement transmises.

III. — Dimensions de la fistule.

S'il est nécessaire d'avoir une ouverture assez grande afin de diminuer les risques de fermeture secondaire, il n'y a pas intérêt à ce qu'elle soit large.

Elle devra être plus longue dans le sens du canal semi-circulaire, que large.

En moyenne, les fenêtres que nous avons créées avaient, comme celles de Lempert et Shambaugh, environ trois millimètres de long sur un millimètre de large.

IV. — Enchondralisation.

Cela consiste à mettre largement à nu la couche enchondrale de la région canaliculaire par un large fraisage qui met en évidence l'aspect jaunâtre granuleux particulier à cette partie du tissu osseux, qui est différent de celui de la couche périostée plus homogène et plus lisse.

Shambaugh, à la suite des constatations de Lindsay et de ses travaux sur le singe, a montré les avantages de ce temps.

D'abord la destruction large du périoste et la mise à nu de la couche enchondrale dont l'activité ostéo-génétique est beaucoup moins importante, diminue considérablement les risques de fermeture secondaire de la fistule.

Ensuite, ce fraisage permet de mettre en relief et, en somme, de façonner l'endroit où va être créé la fenêtre, de telle façon que le lambeau vienne s'appliquer directement sur elle sans passer sur un rebord osseux.

V. — La trépanation labyrinthique proprement dite.

D'abord, on amincit l'os ainsi « enchondralisé » avec la fraise dont on doit se servir délicatement et sans jamais forcer.

On crée ainsi une ligne d'environ trois millimètres de long dans le sens du canal; ligne qui devient brune et de plus en plus visible, même à l'œil nu.

L'épaisseur du canal à enlever varie énormément avec les sujets d'un à trois millimètres.

La ligne qui apparaît lorsque cette paroi osseuse s'amincit représente la lumière du canal vue par transparence et à un moment donné il ne reste qu'une petite couche qui a l'aspect d'une coquille d'œuf; c'est l'endoste.

Peu à peu, la ligne s'élargit, s'allonge et à un moment donné une petite brèche est créée : le labyrinthe est ouvert.

A cet instant, le malade accuse le plus souvent un grand vertige, accompagné d'une sensation de déséquilibre, il a l'impression d'être précipité dans le vide.

De plus, il présente des nausées et presque toujours des vomissements.

Il convient, pour éviter des réactions violentes de l'opéré, de le prévenir auparavant de ces troubles qui réalisent un syndrome labyrinthique classique.

En même temps, on constate une amélioration presque immédiate de l'audition, qu'il est difficile d'apprécier en raison de l'anesthésie de base assez poussée que l'on est obligé de faire.

On peut observer, au cours de l'ouverture du labyrinthe, une petite hémorragie qui, si elle devient gênante, peut être facilement arrêtée par tamponnement ou application locale d'une solution d'adrénaline ou de thrombase.

A cette occasion, nous signalons l'action hémostatique efficace d'une solution de monosemicarbozone d'adrénochrome (adrénoxyl) qu'on a utilisé récemment à raison de deux ampoules de 0,5 milligramme, injectée par voie intra-musculaire juste avant ou au cours de l'intervention.

Rarement on a pu voir un écoulement de la péri-lymphe.

Au cours de la trépanation, l'irrigation de sérum physiologique et l'aspiration ont été utilisées avec profit; mais il est recommandé de ne jamais ni irriguer, ni aspirer directement sur la fistule nouvellement créée.

VI. — Agrandissement de l'orifice de trépanation.

Il convient d'agrandir à l'aide de la fraise les bords de la fistule, de façon à diminuer la couche enchondrale, de telle sorte que l'endoste soit en continuité avec ceux-ci.

Shambaugh recommande d'éverser, autant qu'il est possible, l'endoste sur les bords de la fistule, manœuvre très délicate en raison du canal membraneux qui est maintenant visible.

Toujours sous le contrôle de la loupe, on fait l'ablation de toutes les moindres particules osseuses à l'aide de l'irrigation et l'aspiration, mais il faut éviter de traumatiser l'endoste, ce qui favoriserait la fermeture de la fistule par formation de nouveau tissu.

Ainsi a été cré la nouvelle fenêtre sur laquelle va être appliqué le lambeau, auparavant aminci et surtout débarrassé de toute particule osseuse.

LES SUITES OPERATOIRES ET LES COMPLICATIONS

Si les troubles qui surviennent au moment de la fenestration sont normaux, l'expérience nous a montré qu'ils sont très variables.

1°) Le vertige, accompagné d'un entraînement du côté opposé à l'oreille opérée, de nausées et parfois de vomissements, n'est pas toujours constant. Ces phénomènes, qui apparaissent dès le début de la trépanation du labyrinthe, sont plus ou moins intenses et sont variables avec la sensibilité des individus; ils ne semblent pas en rapport avec la qualité de l'audition.

2°) Le vertige passé, l'audition aérienne est généralement considérablement augmentée. Elle prend un caractère strident, métallique, mais ce retour immédiat de l'audition qui est parfois spectaculaire, est très variable et son absence ne veut pas dire qu'il n'y aura pas de gain définitif. Aubry et Rouget ayant établi des courbes audiométriques aux différents stades de la fenestration, ont montré récemment que le gain auditif est surtout important après l'ablation de l'endoste. Contrairement à ce qui était admis jusqu'alors, ils ont constaté que la conduction osseuse était également augmentée, en particulier pour les fréquences 512 et 1024.

La valeur du gain auditif semble dépendre du degré d'audition aérienne et surtout de la durée de la conduction osseuse, donc de l'état de l'oreille interne avant l'opération.

Son mécanisme a suscité de nombreuses hypothèses et, bien que Sourdille explique le retour de l'audition par la pénétra-

tion de l'air dans l'espace péri-lymphatique, aucune théorie n'a été démontrée; c'est une constatation opératoire qui maintenant n'est plus discutée et sur laquelle repose tout traitement chirurgical de la surdité.

3°) SOURDILLE a signalé que la trépanation labyrinthique était accompagnée d'une importante CHUTE DE TENSION ARTÉRIELLE qui serait en rapport avec l'écoulement du liquide péri-lymphatique qui a lieu à l'ouverture du canal.

4°) LA LABYRINTHITE SÉREUSE POST-OPÉRATOIRE.

Alors que la labyrinthite suppurée n'est plus à craindre avec une asepsie rigoureuse que SHAMBAUGH a perfectionnée par l'emploi de lampes à rayons ultra-violets qui stérilisent l'air du champ opératoire et grâce à la pénicillinothérapie qui est pratiquée systématiquement, la labyrinthite séreuse est très fréquente et on peut dire constante.

Elle apparaît généralement vingt-quatre heures après l'opération et se manifeste surtout par une baisse parfois considérable de l'audition récupérée, accompagnée d'une sensation d'étourdissements et d'oscillations du corps ou des objets environnants.

BRUNNER et CUTLER ont récemment montré à ce sujet l'importance de l'étude du nystagmus spontané.

Ils ont comparé les symptômes observés après douze fenestrations, avec ceux survenant à la suite d'une blessure chirurgicale du labyrinthe qui ont été décrits, en 1898, par JANSEN et depuis par de nombreux otologistes.

Tandis que le nystagmus qui apparaît vingt-quatre heures après un traumatisme chirurgical du canal semi-circulaire externe est horizontal et rotatoire du troisième degré et dirigé du côté de l'oreille opposée, c'est-à-dire saine, celui consécutif à la fenestration est également horizontal et rotatoire du troisième degré, mais dirigé du côté de l'oreille opérée.

De plus, alors que dans le premier cas il persiste deux à quatre semaines, dans le dernier il disparaît au bout de trois ou quatre jours.

Cette différence est due à l'infection qui est généralement associée à une blessure du labyrinthe, le nystagmus après une fenestration résultant simplement de l'ouverture de l'espace péri-lymphatique.

Les auteurs en concluent que, si à la suite d'une fenestration le nystagmus est dirigé du côté de l'oreille non opérée et s'il dure plus d'une semaine, il y a vraisemblablement une infection de la nouvelle fenêtre.

Ce nystagmus se manifeste lorsque le malade regarde à droite ou à gauche, quand il regarde devant lui, il existe également, mais souvent on a observé des mouvements oscillatoires lents des yeux, au lieu des mouvements saccadés du nystagmus habituel.

Ces mouvements oscillatoires des yeux sont synchrones avec le pouls et parfois associés à un nystagmus de la tête; de plus, ils s'accentuent lorsque l'on comprime la carotide externe.

Brunner et Cutler pensent que ces symptômes qui, généralement disparaissent sept à douze jours après l'opération, sont d'origine vasculaire et n'indiquent pas une infection de la fistule artificielle.

Le signe de la fistule, recherché avec un porte-coton, peut donner un nystagmus lent qui, dès que l'on cesse la pression, continue vingt à trente secondes environ, alors que normalement celui-ci est rapide et s'arrête brusquement. Certains auteurs expliquent ce phénomène par une réaction du labyrinthe membraneux qui s'épaissit et forme des adhérences fibreuses avec l'endoste des bords de la nouvelle fenêtre.

Généralement, cette labyrinthite séreuse est légère et disparaît au bout de dix à vingt jours, entraînant exceptionnellement une destruction labyrinthique. L'audition, qui pendant cette période était revenue à un niveau souvent inférieur à celui de l'audition pré-opératoire, revient parfois brusquement pour devenir dans certains cas supérieure au gain primitif.

Shambaugh, à la suite d'expériences qu'il a faites sur le singe, préconise certains moyens, qui, selon lui, préviendraient cette inflammation.

D'après ses travaux, la labyrinthite séreuse post-opératoire est due au sang qui se dépose après l'opération dans l'espace péri-lymphatique, même lorsqu'il n'y a aucun saignement au cours de celle-ci et malgré des hémostatiques locaux ou généraux et l'emploi d'un bouchon de cartilage mobile inclus dans la fenêtre.

Après la fenestration, il y a au niveau du lambeau qui recouvre la fistule, une réaction qui consiste en une dilatation et une augmentation de la perméabilité des capillaires.

Il se produit une véritable transudation de globules rouges et de sérum dans l'espace péri-lymphatique.

Cette dilatation capillaire commence à diminuer environ dès le quatrième jour, le lambeau devient plus mince, les globules rouges et le sérum accumulés, sont résorbés, ce qui provoque l'apparition d'une véritable arachnoïdite. Exceptionnellement, elle entraîne une atteinte de l'organe de Corti qui se traduit par une baisse de l'audition, elle disparaît presque toujours complètement sans laisser de traces.

La prophylaxie de la labyrinthite séreuse post-opératoire consiste donc, d'abord non seulement à diminuer la réaction inflammatoire du lambeau en rendant l'intervention aussi exsangue que possible, d'où l'intérêt de l'anesthésie locale, en assurant une hémostase parfaite et en faisant une pénicillinothérapie systématiquement, mais aussi à empêcher le sang d'envahir l'espace péri-lymphatique.

Aussi, SHAMBAUGH a montré dans ses dernières statistiques, l'intérêt d'appliquer sur le lambeau au moment du pansement de petites éponges de mer qui absorbent le sang transudé.

Il recommande en plus, de surélever la tête de l'opéré avec un cadre métallique qui empêche le malade de se coucher sur son oreille saine. Dans cette position, qui est maintenue pendant quatre jours, la cochlée se trouve au-dessus de la nouvelle fenêtre et les vertiges post-opératoires sont considérablement diminués.

5°) LES VERTIGES POST-OPÉRATOIRES SONT TRÈS FRÉQUENTS, ils sont variables en intensité et surtout en durée; ils se mani-

festent habituellement lorsque le malade penche la tête en avant. Généralement, ils disparaissent assez vite, cependant les cas sont nombreux où ces troubles de l'équilibre ont persisté plus de deux mois; certains même ont duré plus de huit mois.

Il est conseillé de faire pendant les huit jours qui suivent l'opération, des injections intra-veineuses de sérum glucosé hypertonique qui souvent diminuent et parfois font disparaître ces troubles.

6°) Si des paralysies faciales permanentes ont été rarement signalées, on a rapporté de nombreux cas où est apparue, quelques jours après l'opération, une parésie faciale qui toujours a regressé.

Ces parésies transitoires peuvent être dues à l'échauffement provoqué par la fraise au cours de la trépanation labyrinthique ou à un hématome qui comprime le nerf facial.

Lempert, sur mille fenestrations, a eu quatorze parésies faciales temporaires qui ont duré de deux à trois semaines.

Moorhead, sur cent vingt-trois opérations, a eu deux parésies faciales, l'une au bout de trois jours, qui a disparu une semaine après, l'autre au cinquième jour, qui a persisté six mois.

7°) Certains cas de périchondrite survenant environ deux semaines après l'intervention ont été signalés.

Parmi les autres complications rares qui ont été observées, nous mentionnerons deux abcès du lobe temporal, rapportés dans la statistique de Lempert, un apparu au bout de trois semaines, s'étant terminé par la mort.

De nombreux auteurs, Lempert, Moorhead entre autres, ont constaté des baisses considérables et définitives du gain auditif sans aucune raison qui puisse l'expliquer.

Il est possible qu'il y ait dans ces cas fort rares, lésion du labyrinthe membraneux au cours de l'intervention.

LE PROBLEME DE LA PERMANENCE DE LA FENETRE

C'est de la permanence de la nouvelle fenêtre que dépend le maintien de l'amélioration de l'audition obtenue par la trépanation du labyrinthe osseux.

Nous avons vu, au cours de l'évolution des idées sur la chirurgie de la surdité, l'importance de ce problème capital qui conditionne le résultat définitif de l'opération de la fenestration.

L'oblitération de la fistule peut être totale ou partielle et SHAMBAUGH a établi que si une fermeture totale n'apparaît presque jamais après les six mois qui suivent l'opération, une fermeture partielle peut survenir parfois quinze mois après.

Cette fermeture peut se manifester par deux signes :

1°) une diminution progressive de l'audition qui peut revenir à son niveau pré-opératoire;

2°) un ralentissement puis une disparition du nystagmus qui, normalement, apparaît dès que l'on applique un porte-coton sur le lambeau qui recouvre la fenêtre.

A la suite d'un certain nombre d'opérations de révision, SHAMBAUGH montre, en 1942, que l'occlusion de la nouvelle fenêtre peut se faire de diverses façons.

Soit par régénération d'os sur la surface du canal osseux qui, peu à peu, réduit les dimensions de la fistule et finit par l'oblitérer.

Soit par la formation d'un véritable bouchon qui vient combler la lumière de la fenêtre.

Ce bouchon peut être constitué par un tissu osseux granulé blanchâtre, ou par un tissu fibreux; le plus souvent, il adhère au labyrinthe membraneux et est libre de toute attache avec les bords de la fenêtre. C'est dans ce dernier cas que le signe de la fistule reste parfois positif et la fonction vestibulaire normale, alors que le gain auditif diminue progressivement et finalement disparaît.

Deux conditions doivent donc être réalisées pour maintenir béante la nouvelle fenêtre :

D'abord réduire l'ostéogénèse et ensuite empêcher la formation de tissu fibreux.

I. — Réduire l'ostéogénèse.

Holmgren avait déjà fait des recherches dans ce but et il avait constaté qu'après application de radium, si la fermeture de la fistule labyrinthique se faisait par du tissu fibreux, jamais il n'y avait régénération d'os.

Les auteurs américains, Lindsay entre autres, à la suite des études histo-pathologiques faites sur les oreilles de vingt-quatre singes opérés de fenestration, montrèrent que la régénération osseuse se produisait surtout à partir de la couche périostale et plus lentement à partir de la surface endostale de la capsule.

Ils constatèrent également que la couche enchondrale de la capsule labyrinthique, formée d'un tissu osseux arrêté dans son développement à un stade embryonnaire, avait une activité ostéogénétique beaucoup moins importante.

D'où l'intérêt de l'enchondralisation conseillée par Shambaugh et qui consiste, après une large abrasion à la fraise mousse de la couche périostique blanc-nacrée, à mettre bien en évidence l'aspect jaunâtre et granuleux particulier de la couche enchondrale.

D'autre part, l'endoste traumatisé, donnant souvent naissance à une formation osseuse, il y a également intérêt d'éviter autant qu'il est possible de le lacérer sur les bords de la fenêtre.

Il faut donc en faire l'ablation d'une façon minutieuse.

SHAMBAUGH conseille de le détacher sous contrôle du microscope, à l'aide d'une aiguille spéciale, le long des parois de la fenêtre, de façon à ce qu'il puisse être entraîné par une irrigation de sérum physiologique chaud.

Il recommande aussi de réduire le plus possible, à l'aide d'une fraise à polir, la couche enchondrale des bords de la fistule, de telle sorte que ceux-ci soient très minces et ne soient formés presque uniquement par l'endoste.

L'utilisation de la fraise mousse pour faire la trépanation labyrinthique, en altérant les cellules histologiques des parois osseuses de la fenêtre, retarde très nettement l'ostéogénèse, mais cependant ne l'empêche pas.

ENGSTROM et ORELL ont montré par des expériences sur le singe que, contrairement à l'opinion de L.-K. et P. GUGGENHEIM, les instruments tranchants, comme les gouges, ne provoquent pas d'inhibition.

Pour ces auteurs, le rôle de la chaleur dégagée par la rotation de la fraise est assez important.

Ils ont montré qu'elle ralentissait l'ostéogénèse et qu'inversement, en refroidissant la fraise, cette inhibition disparaissait.

ERSNER et MYERS à la suite de travaux sur le chat, ont conclu que l'élévation de température n'était pas assez importante pour pouvoir être un facteur considérable dans le ralentissement de l'ostéogénèse.

Plus intéressant est le rôle de la matière du métal de la fraise employée. LEMPERT a utilisé des fraises en or de 22 carats avec l'espoir d'incruster de ce métal les canaux de HAVERS des parois osseuses fraîchement coupées. Il fit récemment une étude très poussée sur l'ostéogénèse qui survient sur le labyrinthe de singes rhésus opérés de fenestration.

Sur une oreille, les expérimentateurs pratiquèrent une trépanation du labyrinthe osseux avec des fraises de métals différents et sur l'autre oreille témoin avec des fraises métalliques ordinaires.

Ils utilisèrent entre autres, des fraises en or (22 carats) en argent, en acier inoxydable. Seules les fraises en plomb ont empêché depuis plus de six mois, la régénération osseuse.

De plus, ils ont remarqué que l'ostéogénèse était sinon empêchée, du moins considérablement retardée en opérant sous courant d'une solution de violet de gentiane à 2 pour cent.

A la suite de ces expériences, il a également conclu que la longueur de la fistule ne semblait n'avoir aucun rôle sur la fermeture de celle-ci.

LEMPERT essaya de cautériser par électrocoagulation les bords de la fenêtre; il n'empêcha pas l'occlusion de celle-ci.

Cependant ERSNER et MYERS avaient eu par l'électrocoagulation une inhibition complète de l'ostéogénèse mais dans tous les cas le labyrinthe membraneux était détruit.

Les Américains font actuellement des recherches en utilisant la radiothérapie et le radium qui comme l'a montré HOLMGREN n'a aucune action néfaste sur le labyrinthe membraneux.

LEMPERT a abandonné l'usage d'un cadre obturateur en platine irridié qu'il ajustait dans la nouvelle fenêtre ovale à l'aide d'un instrument spécial.

II. — EMPÊCHER LA FORMATION DE TISSU FIBREUX.

SHAMBAUGH a montré que le tissu fibreux était dû à la présence de particules osseuses et de sang dans l'espace périlymphatique.

Il se forme un véritable bouchon entre le labyrinthe membraneux et le lambeau. D'où l'intérêt considérable d'éliminer d'un façon très soigneuse tout fragment osseux, toute poussière d'os et tout dépôt de sang qui peut être inclus dans la fistule.

L'irrigation et l'aspiration continue préconisée par SHAMBAUGH a ici une grande utilité.

Enfin il est évident que le lambeau joue un rôle important dans la permanence de la fenêtre.

De Martini a étudié l'évolution de fistules osseuses pratiquées avec un trépan électrique et revêtues de greffes épithéliales selon la méthode de Thiersh. Il en concluait que quinze jours après, il y avait occlusion de la fistule d'abord par formation kystique à laquelle se substitue ensuite du tissu connectif.

Pour Lempert, la muqueuse épithéliale de la membrane de Shrapnell n'adhère pas aux parois bien polies de la fistule et expose moins à l'ostéogénèse que la portion méatale du lambeau.

Celle-ci en effet provenant du décollement du conduit auditif externe, contient de nombreuses petites esquilles et en venant s'appliquer sur les parois osseuses récemment créées de la fistule, font de véritables greffes osseuses.

Comme c'est cette partie méatale du lambeau qui le plus souvent recouvre la fistule, il convient d'éliminer soigneusement le moindre fragment d'os qui pourrait rester sur sa face interne.

Là encore Shambaugh préconise en plus de l'emploi de l'irrigation continue, de contrôler avec le microscope afin que le lambeau soit selon son expression « Micro-immaculate ».

Pour cet auteur, il y a intérêt à mettre à profit l'effet inhibiteur de l'épithélium stratifié sur l'ostéogénèse.

D'abord en amincissant autant que possible la portion externe du lambeau cutané.

Ensuite en créant la fistule au sommet d'une crête plutôt qu'au fond d'une vallée.

Ainsi le lambeau s'applique plus étroitement sur la fistule et d'après lui peut adhérer au labyrinthe membraneux.

Il a observé du reste que les sujets qui ont le gain auditif le meilleur, avaient généralement un signe de la fistule très net quand on appuie sur la partie inférieure de la pars tensa alors que ceux qui avaient un faible gain auditif n'avaient pas de réaction fistulaire quand on pratique cette manœuvre bien qu'une pression appliquée sur la fistule elle-même occasionne chez ces mêmes sujets, une nette réaction.

Signalons enfin que pour empêcher la fermeture de la fenêtre, LEMPERT a interposé dans la « fenestra nov-ovalis » un petit fragment cartilagineux destiné à jouer le rôle de la platine de l'étrier dans la fenêtre ovale. Il prélevait un fragment de l'hélix et le découpait suivant la forme de la fenêtre labyrinthique.

Ce cartilage qui reposait sur le lambeau tympano- méatal diminuait considérablement le gain auditif post-opératoire et n'empêchait pas la formation de tissu cicatriciel.

Aussi LEMPERT fut souvent obligé de réintervenir pour enlever ce « cartilage Stopple » et depuis ses récentes recherches sur les singes Rhésus, l'a maintenant abandonné pour lui préférer la fenestration avec une fraise de plomb pur.

Si le problème de la permanence de la fistule n'est pas actuellement résolu, les dernières améliorations apportées par LEMPERT et SHAMBAUGH diminuent considérablement les chances de sa fermeture.

Tous ces détails de techniques leur auraient permis de les réduire à 5 %.

Cependant un grand nombre de spécialistes américains qui commencent à avoir une grande expérience de l'opération de la fenestration donnent des résultats nettement moins satisfaisants.

MELTZER étudiant récemment la révision de la fenestration compte 30 % de fermetures secondaires. Quant à ces opérations de révision qui selon SOURDILLE détruiraient totalement le pouvoir ostéogénétique de l'os de la fistule, elles ne lui donnent que 20 à 25 % de succès.

MARVIN, F. JONES examinant l'ensemble des récentes publications faites au sujet de la fenestration aux Etats-Unis, concluent que l'optimisme de ces dernières années, est suivi actuellement d'une phase pessimiste et que l'on peut évaluer à guère plus de 50 % les améliorations permanentes d'audition.

Mais il insiste que ce résultat déjà appréciable est l'état présent et que certainement, il ne fera qu'augmenter.

LES RESULTATS

Nous donnons les résultats qui ont été publiés par les chirurgiens de différents pays, au cours de ces dernières années.

Si ces statistiques peuvent donner une idée relative des succès et des échecs obtenus, on ne peut en tirer des conclusions précises.

En effet, d'abord les indications opératoires ne sont pas les mêmes suivant les auteurs ainsi que les techniques qui ont évoluées sans arrêt.

De plus, le recul du temps nécessaire pour parler de résultat définitif est variable avec les spécialistes. La plupart exigent un laps de temps de un an ou un an et demi, certains simplement quatre ou six mois.

Enfin les bases sur lesquelles sont appréciés ces résultats ne sont pas évaluées d'une façon identique.

Ainsi SHAMBAUGH considère comme succès toute amélioration d'au moins dix décibels, que ce gain porte sur une grande surdité ou sur une perte légère.

Tandis que LEMPERT admet comme succès lorsque le niveau final obtenu par l'opération est suffisant : c'est-à-dire permet au malade de reprendre une vie sociale et familiale normale sans l'aide d'un appareil acoustique; il faut pour cela ramener l'audition à un niveau supérieur à la ligne de trente décibels de perte par voie aérienne dans les fréquences usuelles 512-1024-2048.

L'amélioration devra être contrôlée par des examens audiométriques répétés en attachant une importance particulière à la fréquence 2048.

Un faible gain en décibels de celle-ci permet à l'audition d'être suffisante, alors qu'un gain beaucoup plus important est nécessaire pour les fréquences 512 et 1024. Et l'on peut dire que l'amélioration sera d'autant plus appréciable que son niveau sera plus élevé.

Il est à remarquer que souvent les examens audiométriques ne correspondent pas au résultat pratique. Aussi doit-on tenir compte de l'étude de la voix parlée et de la voix chuchotée.

Mais il existe actuellement aux Etats-Unis, des audiomètres modernes pouvant émettre non seulement les fréquences des sons purs mais aussi celle de la voix parlée et chuchotée grâce à un système de disques phonographiques.

I. — Nous étudierons en détail la statistique de LEMPERT de New-York.

En 1945, LEMPERT publiait 1.000 cas opérés depuis 1938.

Pour 815 *dont la conduction osseuse était bonne et pour lesquels le diagnostic d'otosclérose avait été établi,* il obtenait :

— 571 Réhabilitations complètes, soit 71 %. Pour ces malades, les fréquences 512-1024 et surtout 2048 sont abaissées de 30 décibels. Ils peuvent donc suivre une conversation normale.

— 92 Réhabilitations partielles.

— 152 Mauvais résultats.

Pour 185 *dont la conduction osseuse était mauvaise,* il obtenait :

— 42 Réhabilitations complètes.

— 39 Réhabilitations partielles.

— 104 Mauvais résultats sans amélioration et parfois même une diminution de l'audition.

Sur 75 *sourds opérés depuis plus de* 6 *ans.*

— 24 ont conservé une amélioration pratiquement bonne.

Sur 309 *sourds opérés depuis plus de* 3 *ans.*

— 187 ont conservé un bon résultat, soit 60 %.

— 37 ont une amélioration de l'audition mais insuffisante.

— 65 sont revenus au niveau pré-opératoire,

— 20 ont une perte de l'ouïe.

En résumé, pour un cas moyen LEMPERT obtient :

— 60 à 80 % d'amélioration telle que le malade puisse reprendre une vie normale sans appareil acoustique.

— 10 à 20 % d'amélioration à un niveau moindre mais qui souvent ont bénéficié avec profit d'un appareil de prothèse auriculaire.

— 7 à 9 % d'échecs avec statu-quo.

— 1 % d'aggravation de l'oreille opérée.

II. — SHAMBAUGH de Chicago a publié les résultats de 930 cas opérés de Juillet 1938 à Décembre 1945.

Il estimait 92 % de bons résultats dont 88 % de bons et 4 % un peu inférieurs.

III. — MOORHEAD de Brooklyn a rapporté en 1947, 123 opérations, il a obtenu :

— 47 % de réussites : c'est-à-dire où le seuil post-opératoire a atteint 30 décibels pour le 512, le 1024 et le 2048.

— 15 % de succès partiels : où le seuil pour ces mêmes fréquences n'a pas atteint 30 décibels, mais où la perception de la voix de la conservation a été améliorée.

— 38 % d'échecs.

IV. — GREENFIELD de Brooklyn a publié 36 cas dont 28 opérés depuis plus de six mois. Parmi ces derniers, 21 ont eu un résultat définitif satisfaisant :

— pour 16 le niveau auditif post-opératoire était au-dessus de 30 décibels pour les fréquences de la conversation usuelle,

— pour 4 le gain portait sur 2 fréquences,

— pour 1 sur une seule fréquence.

Les sept malades dont le résultat fut insuffisant avaient une mauvaise conduction osseuses avant l'opération :

— 4 ont eu une amélioration partielle,

— 3 ont eu un résultat totalement nul.

V. — La statistique de KINNETH DAY de Pittsburg porte sur 100 cas :

— 10 opérés de Juin 1940 à Septembre 1941 avec :
  — 4 succès,
  — 2 sans modification de l'audition,
  — 4 échecs.

— 40 opérés de 1941 à 1943 avec :
  — 30 succès,
  — 10 échecs.

— 50 opérés de 1943 à 1946 avec :
  — 46 succès,
  — 4 échecs.

Soit un pourcentage de bons résultats de 80 %.

VI. — SIMSON HALL d'Edimbourg, a fait en neuf ans, 102 opérations selon une technique qui se rapproche de celle de SOURDILLE.

En 1945, il évaluait 54,9 % de résultats satisfaisants.

VII. — CAMPBELL de Philadelphie a fait en trois ans, 53 fenestrations dont les 42 premières selon la technique de LEMPERT.

Sur 30 qui ont un recul de plus de huit mois :

— 9 dont le diagnostic était incertain ont eu un mauvais résultat.

— Pour 21 dont l'indication était bonne, il a eu :

  — 13 bons résultats avec un gain de 21,8 décibels en moyenne,

  — 8 insuffisants avec un gain moyen de 5 décibels.

En moyenne, il évalue à 60,5 % de succès.

VIII. — Sur 70 malades opérés par SULLIVAN de Toronto, 50 % ont conservé un gain auditif appréciable un an après.

IX. — HANS de San Francisco accuse 53 % de succès.

X. — Mac NELLY de Montréal, 50 % de succès.

XI. — KINNEY, également 50 %.

XII. — MELTZER estime avoir environ de 20 à 30 % de bons résultats.

Les dernières publications américaines estiment qu'on peut évaluer en général à 50 % les résultats satisfaisants de la fenestration (MARVIN F. JONES de New-York : en conclusion dans un numéro des « Archives of Otoloryngology » d'Octobre 1947 consacré presque uniquement à l'opération de la fenestration).

A la suite des communications faites au Congrès d'O. R. L. de Paris en Octobre 1947, on peut établir que :

— 1°) pour les cas du groupe A, c'est-à-dire pour les surdités où la courbe osseuse ne dépasse pas en moyenne 30 décibels pour les fréquences 512, 1024 et 2048, on obtient environ 80 % de succès;

— 2°) pour les cas du groupe B, où la chute de courbe osseuse dépasse 45 décibels surtout pour le 2048, on compte 30 % de succès;

— 3°) pour ceux du groupe C, où la perte osseuse dépasse en moyenne 45 décibels, à peine 10 % de résultats satisfaisants.

OBSERVATIONS

Nous donnons les observations de quelques malades opérés dans le service d'Oto-Rhino-Laryngologie de l'Hôpital Saint-Louis.

Nous avons reproduit :

1°) la courbe de la conduction osseuse avant l'opération qui donne une idée de l'état de l'oreille interne;

2°) la courbe de la conduction aérienne avant l'opération;

3°) la courbe de la conduction aérienne après l'opération.

Ces résultats ne peuvent être considérés comme définitifs car ils ne dépassent pas six mois; ils donnent cependant la valeur du gain auditif acquis à l'opération.

OBSERVATION N° 1

Madame D..., quarante-six ans.

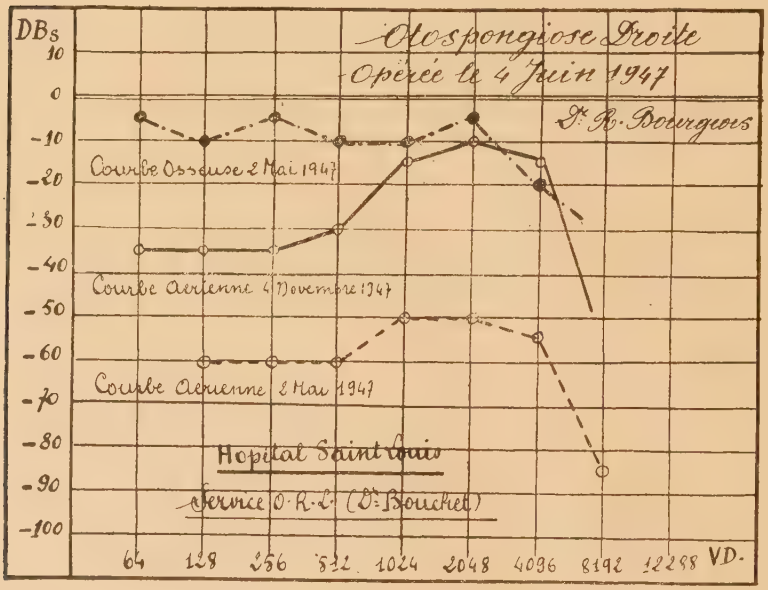
Otospongiose évoluant depuis l'âge de trente ans, accompagnée de bourdonnements.

Evamen audiométrique le 3 mai 1947 de l'oreille droite, montre :

Perte moyenne de la conduction osseuse de 10 décibels.

Perte moyenne de la conduction aérienne de 51 décibels.

Opérée le 4 juin 1947 par le Docteur R. Bourgeois selon la technique de Shambaugh.



Résultat : Examen audiométrique le 4 Novembre 1947.

Gain moyen de la conduction aérienne : 22 décibels.

Sur les fréquences usuelles 512, 1024 et 2048 : 25 décibels.

Disparition presque totale des bourdonnements.

OBSERVATION N° 2

Monsieur J..., vingt-six ans.

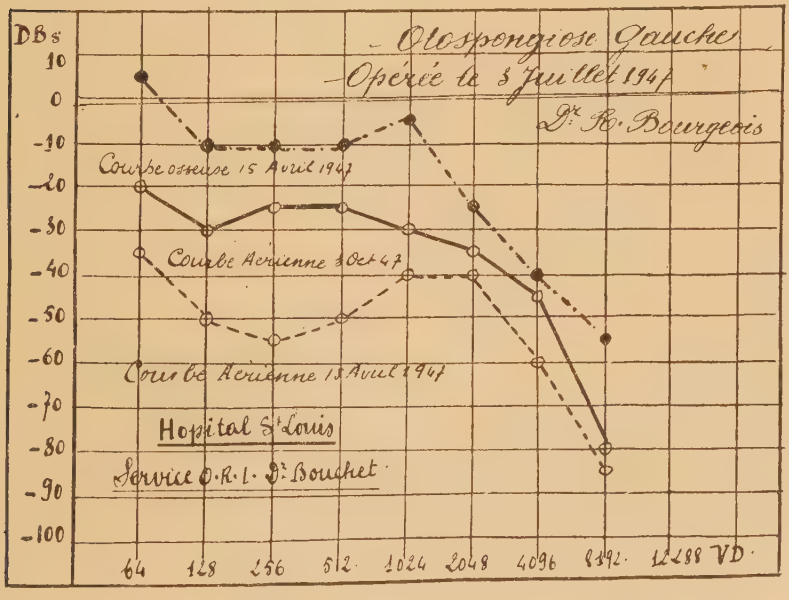
Otospongiose évolutive. Examen audiométrique le 15 avril 1947, montre à l'oreille gauche :

— Perte moyenne de la conduction osseuse de 21 décibels.

— Perte moyenne de la conduction aérienne de 52 décibels.

(Avec chute importante des sons aigus au-dessus de 2048).

Opéré le 3 juillet 1947 par le Docteur R. Bourgeois selon la technique de Shambaugh.



Résultat : Examen audiométrique le 3 octobre 1947.

Gain moyen de la conduction aérienne : 15,6 décibels.

Sous les fréquences usuelles 512, 1024, 2048 : 13,3 décibels.

OBSERVATION N° 3

Monsieur B..., trente-sept ans.

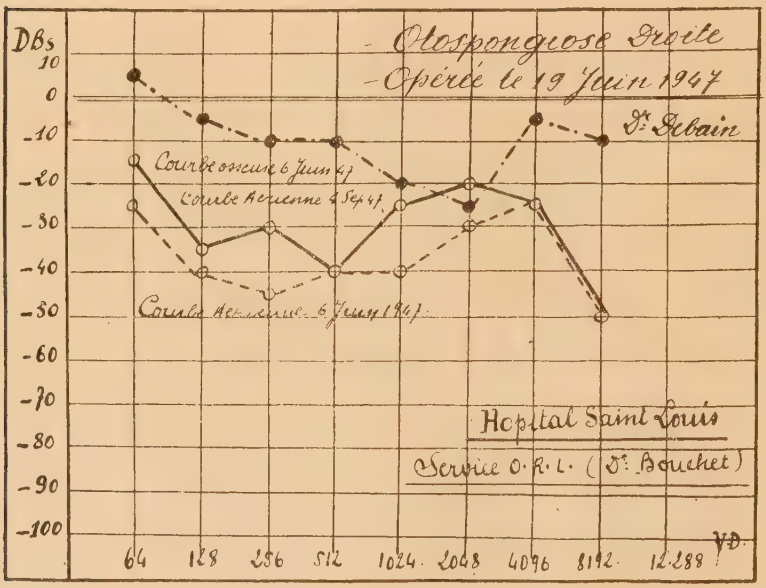
Surdité progressive par ostospongiose qui a débuté à l'oreille droite en 1928. Bourdonnements.

Examen audiométrique de l'oreille droite le 6 juin 1947, montre :

— Perte moyenne de la conduction osseuse : 10 décibels.

— Perte moyenne de la conduction aérienne : 37 décibels.

Opéré le 19 juin 1947 par le Docteur DEBAIN selon la technique de LEMPERT.



Résultat : Examen audiométrique le 4 septembre 1947.

— Gain moyen de la conduction aérienne : 7,5 décibels.

— Sous les fréquences usuelles 512, 1024, 2048 : 10 décibels.

Malgré ce faible gain, le malade a récupéré une audition presque normale, la courbe de la conductino aérienne étant nettement supérieure à 30 décibels.

OBSERVATION N° 4

Madame K... quarante-sept ans.

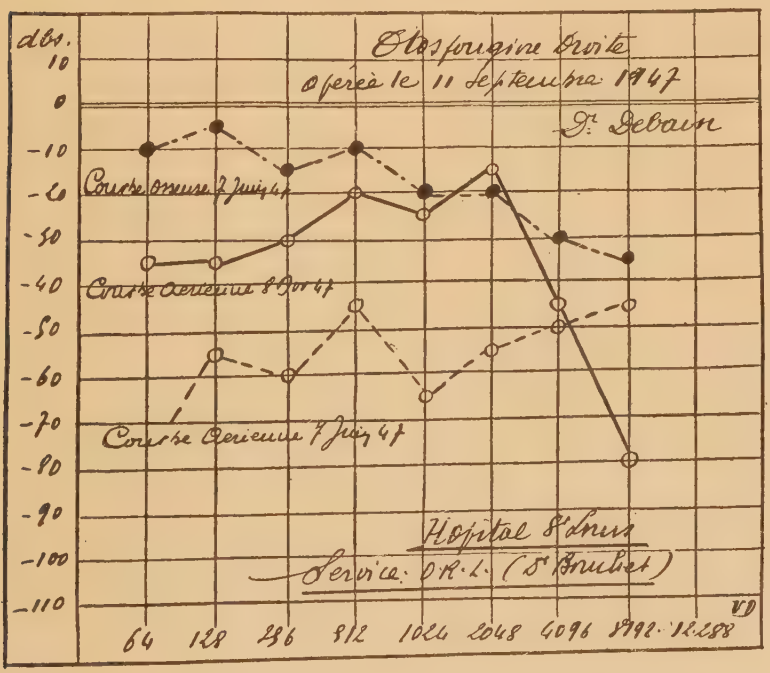
Surdité progressive par ostospongiose depuis l'âge de vingt-six ans.

Examen audiométrique de l'oreille droite le 7 juin 1947 :

— Perte moyenne de la conduction osseuse : 18 décibels.

— Perte moyenne de la conduction aérienne : 54 décibels.

Opérée le 11 septembre 1947 par le Docteur DEBAIN selon la technique de SHAMBAUGH, modifiée par AUBRY.



Résultat : Examen audiométrique le 8 novembre 1947.

— Gain moyen de la conduction aérienne : 27,8 décibels.

— Sur les fréquences usuelles 512, 1024, 2048 : 35 décibels.

OBSERVATION N° 5

Monsieur J..., vingt-quatre ans.

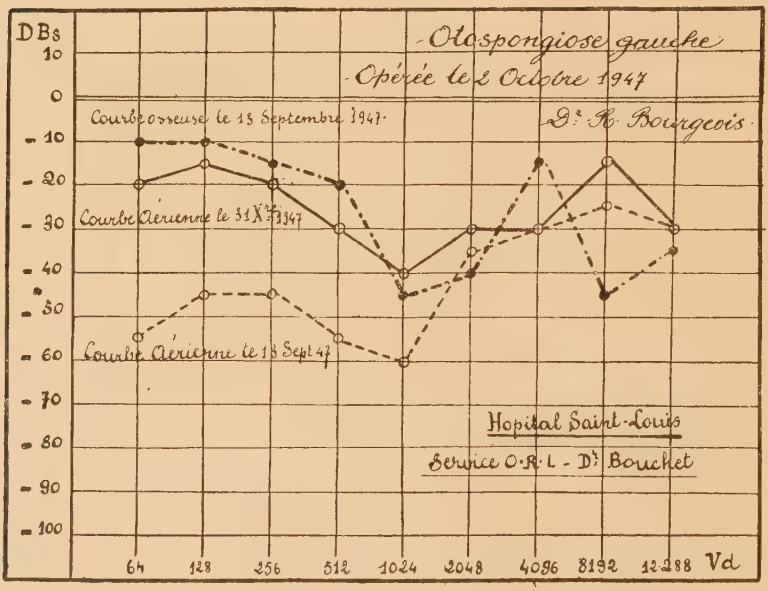
Otospongiose très évolutive.

Examen audiométrique le 13 septembre 1947 de l'oreille gauche montre :

— Perte moyenne de la conduction osseuse environ 30 décibels.

— Perte moyenne de la conduction aérienne : 43,3 décibels.

Opéré le 2 octobre 1947 par le Docteur Robert Bourgeois selon la technique de Shambaugh, modifiée par Aubry.



Résultat : Examen audiométrique le 31 décembre 1947.

— Gain moyen de la conduction aérienne : 13,2 décibels.

— Sur les fréquences 512, 1024 et 2048 : 18,2 décibels.

Malgré une mauvaise conduction osseuse, ce malade a eu un résultat satisfaisant.

OBSERVATION N° 6

Madame X..., quarante-trois ans.

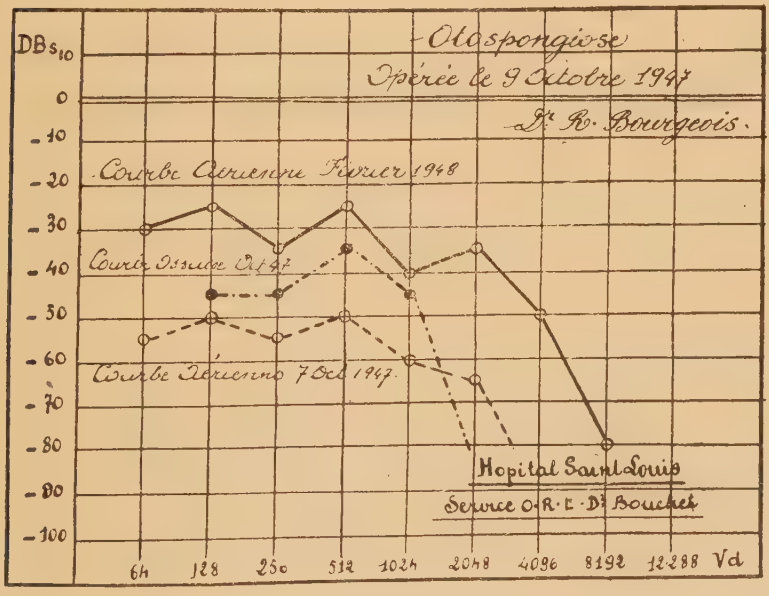
Otospongiose.

Examen audiométrique le 7 octobre 1947, montre :

— Perte de 35 décibels pour le 512 et de 45 décibels pour le 1024 en conduction osseuse.

— Perte moyenne de la conduction aérienne 60 décibels.

Opérée le 9 octobre 1947 par le Docteur Robert BOURGEOIS selon la technique de SHAMBAUGH modifiée par AUBRY.



Résultat : Examen audiométrique en février 1948.

— Gain moyen de la conduction aérienne : 21 décibels.

— Pour les fréquences 512, 1024 et 2048 : 25 décibels.

OBSERVATION N° 7

Mademoiselle L..., vingt-cinq ans.

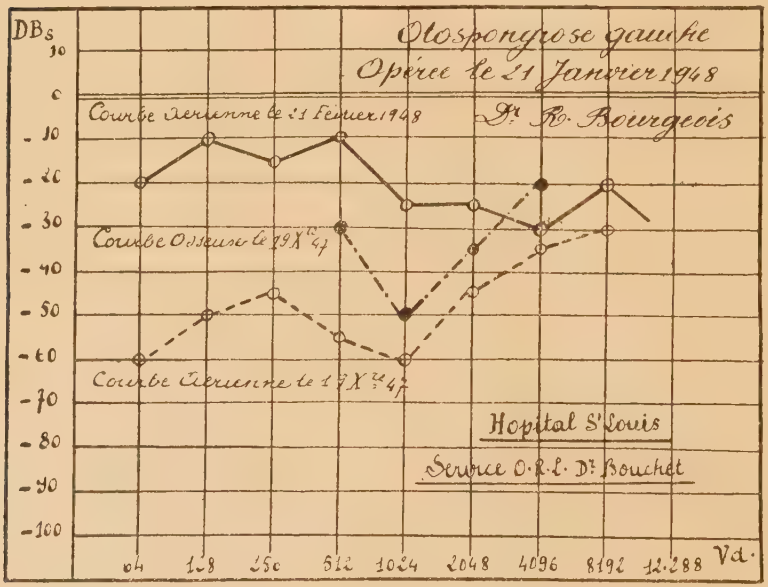
Otospongiose très évolutive apparue à la puberté.

Examen audiométrique le 19 décembre 1947 montre, pour l'oreille gauche :

— Perte de la conduction osseuse moyenne pour les fréquences 512, 1024, 2048 et 4096 de 33,75 décibels.

— Perte moyenne de la conduction aérienne : 47,5 décibels.

Opérée le 21 janvier 1948 par le Docteur Robert Bourgeois selon la technique de Shambaugh, modifiée par Aubry.



Résultat : Examen audiométrique le 21 février 1948.

— Gain moyen de la conduction aérienne : 28,1 décibels.

— Pour les fréquences 512, 1024 et 2048 : 33,3 décibels

CONCLUSIONS

Malgré les différences importantes des statistiques, les résultats obtenus portant maintenant sur un nombre appréciable de cas et avec un recul suffisant peuvent nous faire conclure que l'opération de la fenestration est une des plus belles acquisitions de l'otologie.

Si ces différences sont parfois dues à des techniques variées où à la valeur et à l'expérience des chirurgiens, elles tiennent davantage à l'indication opératoire.

Etant une affection localisée à l'appareil auditif malgré l'opinion de NAGER qui la rapproche d'une dystrophie semblable à l'ostéite fibreuse de RECKLINGHAUSEN ou à l'ostéite déformanate de PAGET, l'otospongiose est l'indication majeure de la fenestration labyrinthique.

Mais son succès dépend de trois facteurs essentiels :

1°) *D'abord de l'état de l'organe de perception.*

Nous avons montré que les chances de succès sont inversement proportionnelles au degré d'atteinte du nerf cochléaire et des cellules de l'organe de CORTI.

Seul l'examen de la conduction osseuse pour les fréquences 512-1024 et surtout 2048 peut nous donner une indication sur la valeur fonctionnelle de l'oreille interne.

Les auteurs sont tous d'accord pour déconseiller l'opération lorsque celle-ci est mauvaise, c'est-à-dire qu'il y a une perte de plus de 30 décibels pour les sons aigus.

Mais le facteur personnel, psychisme et niveau intellectuel donne une valeur toute relative aux examens audiométriques actuels.

Il n'existe aucun procédé rigoureux qui nous permette de déterminer l'état fonctionnel du nerf cochléaire d'une façon exacte.

Depuis la découverte de WEVER et BRAY les travaux américains ont fait faire des progrès considérables dans ce domaine et ils apporteront sans aucun doute des éclaircissements non seulement sur la physiologie de l'audition, mais aussi sur les surdités de perception permettant ainsi une diffusion plus importante de la chirurgie de la surdité.

2°) *Il dépend également de la création d'un nouveau système de conduction.*

Celui-ci a été réalisé admirablement par SOURDILLE mais il est possible qu'il soit encore perfectionné.

3°) *Enfin il dépend de la permanence de la nouvelle fenêtre.*

Au cours de ce travail nous nous sommes attachés plus spécialement à ce problème et malgré les nombreux résultats heureux obtenus à la suite des recherches faites ces dernières annés, nous ne pouvons conclure qu'il est résolu.

La possibilité de fermeture secondaire de la fistule est certes diminuée dans des proportions considérables avec les nouvelles techniques, mais aucune ne nous apporte un moyen de l'éviter d'une façon absolue.

Aussi est-il difficile de prévoir l'avenir de la chirurgie de la surdité et si l'engouement dont elle est l'objet actuellement en particulier aux Etats-Unis persistera.

Sa technique étant maintenant bien réglée, nous croyons qu'elle doit être tentée :

1°) *d'abord chez les grands sourds* auxquels elle permettra parfois de retrouver une vie sociale et familiale normale ou d'utiliser avec un meilleur profit les appareils de prothèse auriculaires qui viennent de faire des progrès intéressants.

2°) *enfin elle pourra être indiquée dans toutes les surdités progressives surtout à évolution rapide,* qu'elle arrête souvent et dont elle supprime parfois les bourdonnements.

Malgré sa difficulté et sa complexité, l'opération de la fenestration constitue le seul traitement efficace d'une infirmité considérée jusqu'alors incurable.

Vu, le Doyen :
BINET

Vu, le Président de Thèse :
LEMAITRE

Vu, et Permis d'Imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris :
SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

PRINCIPAUX OUVRAGES ET ARTICLES CONSULTES

ADOUR (James). — Otosclérose et fragilité osseuse. Société écossaise d'otologie et de laryngologie. (Séance du 24 novembre 1928.) (*Journal of Laryng. and Otology*, mars 1929, n° 3.)

ALLEN (E.-W.). — Grossesse et otosclérose. (*Am. J. Obst. and Gynec.*, 49 : 32-48, janvier 1945.)

ALONSO (J.-M.) et CHIARINO (A.). — Otosclérose ou otospongiose. Influence exercée par la parathyroïdectomie sur l'audition. (*Acta-Oto-Laryngologica*, Stockholm, 27 : 2/123-135, 1939.)

ALTMANN (Franz). — Nouvelles contributions à l'otosclérose du poulet. (*Arch. of Oto-Laryngology*, Chicago, 39 : 1/59-82, jan. 1944.)

— Healing of fistulas of human labyrinth histopathologie studies. (*Arch. of Oto-Laryngology*, Chicago, 43 : 409-421, avril 1946.)

ANDERSON (H.-J.) and NYLEN (C.-O.). — Histologie Study of temporal bone of mice with hypervitaminos and of pregnant mice. (*Acta Oto-Laryngology*, 28 : 176, 1940.)

ANSON (B.-J.) and CAULDWELL (E.-W.). — The developmental anatomy of the human stapes. (*Ann. Otol.-Rhin. et Laryng.*, 51 : 891, 1942.)

— Stapes fissula ante fenetram and associated structures in man III from embryon 6, 7, to 50 mm in length. (*Arch. Oto-Laryngology*, 36 : 891, dec. 1942.)

AUBRY (Maurice). — Chirurgie de la surdité. (*Annales d'Oto-Laryng.*, Paris, 63 : 1-2/29-39, janv. 1946.)

— Chirurgie de la surdité. (*Annales d'Oto-Laryng.*, 64 : 1-2/5-25, janv. 1947.)

— Chirurgie de la surdité. Technique simplifiée de la fenestration. (*Presse Médicale*, 20 : 237, avril 1947.)

Aubry (M.) et Rouget (J.). — Courbes audiométriques au cours de l'intervention de la fenestration. (*Société d'O. R. L.*, Paris, 19 mai 1947.)

Bast (T.-H.). — Development of the otic capsule. (*Arch. Oto-Laryng.*, 32 : 771, oct. 1940.)

— Development of the otic capsule : VI Histologie changes and variations in the growing bony capsule of the vestibule and codhlea. (*Ann. Otol-Rhin. and Laryng.*, 51 : 343, 1942.)

— Embryologic observations bearing on the problem of otosclerosis. (*Arch. Oto-Laryngology*, 36 : 816, dec. 1942.)

Barany (Robert). — Versuche zur exacten Demonstration und Erklärung der Wirkung den Kunstlichen Trommelfelles. Gesellschaft der Aertze in Wien — Sitzung von 6 mai 1910 — Discussion zur Jenkins. (*Intern. Med. Cong.*, London, 1913.)

— Die Indikationem zur Labyrinthoperation. (*Acta Oto-Laryngologica*, 1924, vol. II, fasc. 3-4.)

Baratoux. — De l'excision de l'étrier. (*Pratique Médicale*, n° 1-2-3-4, janv. 1896.)

Barton (Richard T.). — L'influence de la grossesse sur l'otosclérose. (*New England J. Med.*, 233 : 433-436, 11 octobre 1945.)

Barth (H.). — Endokrines System und Hörorgan. In Norm. Krankh Stenerung (etc.) (Adam C), Iena : 295-302, 1937.

Berry (G.). — The case for the hearing aid. (*Laryngoscope*, 52 : 615, 1942.)

Bezold. — Ablation d'un étrier. (*Société allemande d'Otologie*, 20 mai 1883.)

— Uber funktionnelle Prüfung des Menschlichen Gehorörganes. J.-B. Bergmann. Wiesbaden, 1885. (*Verhandl. d. Deutschen Otol. Gesellsch.*, 1894.)

Blake (C.-J.). — Extraction de l'étrier. (*Arch. of Otology*, janv. 1893.)

— Ablation de l'étrier. (*Zeitschrift für Ohrenheilkunde*, Band. 25, juin 1893.)

— Extraction de l'étrier. (*Arch. of Otology*, av. juil. oct. 1893.)

— Opération de l'extraction de l'étrier. (*Annales*, 40, 1893.)

— Observations sur l'ablation de l'étrier dans les otites moyennes chroniques non suppurées. (*Congrès de Rome*, 1895.)

— Stapédectomie et autres opérations sur l'oreille moyenne. (*American Otol. Soc. New*, London, *New-York Medical Record*, 19 juil. 1893.)

Bonnain (A.). — L'oreille et ses maladies. Paris, 1934.

Boucheron. — Mobilisation de l'étrier. (*Bulletin Médical*, 18 décembre 1880 ; *France Médicale*, 22 septembre 1888.)

— Surdité paradoxale et son opération. (*Académie des Sciences*, 13 août 1888 ; *Bulletin Médical*, 25 août 1888.)

Bourguet (J.). — Anatomie chirurgicale du labyrinthe. (*Thèse*, Toulouse, 1904-1905.)

— Chirurgie du labyrinthe. (*Revue de Laryng. d'Otol. et Rhinologie*, 1905.)

— Nouvelle technique opératoire pour l'ouverture du labyrinthe. (*Société d'Otologie*, Paris, 13 mai 1909.)

— L'évidement pétro-mastoïdien et la labyrinthotomie effectués par le conduit auditif. (*L'Oto-Rhino-Laryngologie Internationale*, avril 1930, n° 4 : 169.)

Botey (Ricardo.). — Traitement chirurgical de la sclérose otique. (*Rapport au Congrès International de Paris*, 1900.)

Bouton. — Evidement pétro-mastoïdien. (*Thèse*, Paris, 1925.)

Brickley (Daniel W.). — Otosclerosis and blue scleros. (*Arch. of Oto-Laryng.-Otol.*, 230-236, août 1947.)

Brunner (Hans) and Cutler (M.-H.). — Labyrinthine symptomes subsequent to fenestration of the labyrinth. (*Arch. of Oto-Laryng.*, june 1947, 45 : 6/613-618.)

Bunch (C.-C.). — L'aggravation de la surdité dans l'otosclérose clinique. (*The Laryngoscope*, Saint-Louis, 49 : 9/793-809, sept. 1939.)

Caliceti. — Mon expérience de la chirurgie de l'otosclérose. (*L'Oto-Rhino-Laryngologia Italianna*, vol. XI : 397, 1941.)

Campbell (Edward H.). — Experiences with fistulization of the labyrinth in chronic progressive deafness. (*Arch. Oto-Laryngology*, 30 : 689, nov. 1939.)

— Results in the labyrinth fistulization operation for chronic deafness.

(*Trans. Am. Acad. Ophtal. and Otol.*, 1939; *Ann. Oto-Rhino. and Laryng.*, 49 : 447, june 1940.)

— Further experiences in fenestration of the labyrinth in chronic progressive deafness. Report of cases and an analysis of results. (*Ann. Otol. Rhin. and Laryng.*, 50 : 182, march 1941.)

— Fenestration of the labyrinth in chronic progressive deafness. An analysis of results obtained. (*South M. J.*, 34 : 13, janv. 1941.)

— The evaluation of fenestration operation for otosclerosis. (*Laryngoscope*, 51 : 1009, nov. 1941.)

— Fenestration of the labyrinth. A report and analysis of operated cases. (*The Laryngoscope*, 52 : 593, aug. 1942.)

— Evaluation of the labyrinth operation for chronic progressive deafness. (*Arch. of Oto-Laryng.*, 35 : 1/149-154, jan. 1942.)

Canfield (N.). — Labyrinthine fistulas. (*Arch. Oto-Laryng.*, 30 : 1/50-51, july 1939.)

— The type of deafness which responds to fistulization of the otic opsule. (*Ann. Oto-Rhin. and Laryng.*, 49 : 248, march 1940; *Tr. Am. Laryng. and Otol. Soc.*, 46 : 450, 1940.)

Causse. — Le diagnostic acoumétrique des surdités de perception. (*Societas Oto-Rhino-Laryngologica Latina*, Paris, 1933.)

Causse et Gaudet (Mlle). — Audiogramme commenté. (*Société de Laryngologica de Paris*, 18 juin 1946; *Ann. d'Oto-Laryngologie*, n° 5-6, mai-juin 1946.)

Cawthonre (Terence). — Review of Surgery of otosclerosis. (*Proc. Roy. Soc. Med.*, 40 : 2/320-326, 1947.)

Chauveau (Léopold). — Etude critique des opérations pratiquées dans la caisse pour remédier à la surdité chez les sujets atteints d'otite chronique non suppurée. (*Thèse de Paris*, 1899.)

Chumbea (B.-J.). — A Pedigree of otosclerosis. (*J. Hered.*, 33 : 98, 1942.)

Congrès International de Médecine, Rome, 1894. — Traitement chirurgical de l'otite moyenne chornique sèche. Moure.

Congrès International de Médecine de Paris, 1900. — Traitement chirurgical de la sclérose otique. Siebenmann. Ricardo-Botey.

Congrès International d'O. R. L. de Paris, 1922.

Congrès International d'O. R. L. de Copenhague, 1928.

Congrès d'O. R. L. Français de Paris, 1930.

Congrès International d'O. R. L. de Madrid, 1932.

Congrès d'O. R. L. Français de Paris, 1935. — Traitement chirurgical de l'otospongiose. M. Sourdille.

Congrès International d'O. R. L. de Berlin, 1936.

Congrès d'O. R. L. Allemand, 1937-1938.

Congrès d'O. R. L. Français, Paris, 1937.

Congrès O. R. L. Américain, Chicago, 1946.

Congrès d'O. R. L. de Zurich, 1946.

Congrès d'O. R. L. Français, Paris, 1946-1947.

Corboy (P.-N.). — Van der Hoeves Syndrome. (*Am. J. Ophtal.*, 24 : 57, janv. 1941.)

Covell (W.-P.). — Experimental studies on enchondral bone of the otic capsule. (*Ann. Oto-Rhin. and Laryng.*, 48 : 934, dec. 1939.)

— The ossicles in otosclerosis. (*Acta Oto-Laryng.*, 28 : 263, 1940.)

Curchod. — Les variations du métabolisme basal dans l'otospongiose. (*Schweiz. Med. Wochenschr.*, 1927.)

Davenport (Charles B.), Frink (Lillian B.). — Le facteur génétique dans l'otosclérose. (*Arch. of Oto-Laryng.*, 17 : 2/135-170, février 1933.)

Davis (T.-C.) et Rommel (J.-C.). — Treatment of deafness and contiguous nervous disorders with prostigmine. (*Arch. Oto-Laryng.*, 29 : 751, may 1939.)

Day (K.-M.). — Evaluation for the fenestration operation for otosclerosis. (*Pennsylvania M. J.*, 48 : 684-686, april 1945.)

— Appraisal of fenestration operation report of one hundred case. (*Arch. Oto-Laryng.*, 44 : 5/547-552, nov. 1946.)

— Medical and surgical care of the patient selected for fenestration of the labyrinth. (*Arch. Oto-Laryng.*, 46 : 4/534-538, october 1947.)

Denker (A.). — Ueber scapes ankylose. (*Berl. Klin. Wchnschr.* XL : 646, 1903 ; *J. Laryng.*, London, XVIII : 451-461, 1903.)

— Zur pathogenese und Therapie der Otosklerose. (*Deutsche Med. Wchnschr.*, Leipzig und Berlin, 598-602, 1914.)

De Lima (E.). — Surgical treatment of otosclerosis. (*Rev. Brasil de Cir.*, march 1934.)

De Martini. — Evolution des fistules osseuses pratiquées avec le trépan électrique et revêtue de greffes épithéliales suivant la méthode de

Thiersh. (*Bolletino delle Mallatie del l'Orrechio*, 409, nov.-déc. 1942.)

Diamant (M.). — Concerning a hearing improving Treatment in Otosclerosis. (*Nord. Med.* (*Hygiea*), 1 : 321, 4 feb. 1939.)

Drury (D.-W.). — Endokring hypofunction in ear disease. (*Boston Medical* et *S. J.*, 197 : 176-182, 1929 ; *J. Laryng. Otol.*, London, 42 : 375-385, 1927.)

Duel. — Otosclerosis. (*Congrès International de Copenhague* de 1928.)

Dundas Grant (Sir James). — Discussion on the surgical treatment of Otosclerosis. (*Royal Society of Medicine. Sect. of Otology*, may 2 1930.)

Engstrom (H.). — On the frequency of otosclerosis. (*Acta Oto-Laryngologica*, Stockholm, 27 : 6/608-614, 1939.)

— Ueber des vorkommen der Otosklerose, nebst experimental über chirurgische Behandlung der Krankheit. (*Acta Oto-Laryng. Helsing fors*, supp. 43 : 153, 1940.)

Engstrom (H.) and Orell (S.). — Regeneration in bone defects after polishing with metals burrs. (*Acta Oto-Laryngologica*, Stockholm, 29 : 5-6/337-347, 1941.)

Ersner (M.-S.) and Myers (D.). — Surgical treatment of deafness. Report of experiences with the endaural labyrinthine fenestration. (*Ann. Otol.-Rhin. and Laryng.*, 50 : 206, march 1941.)

— Does Heat created by the dull dental burr during labyrinthine operation inhibit osteogenesis ? (*Arch. of Oto-Laryng.*, 34 : 121, july 1941.)

Escat (A.). — Thérapeutique antidysovarique de l'otospongiose. Opothérapie hypophysaire. Radiothérapie ovarienne. (*Ann. d'Oto-Laryng.*, Paris, 10 : 921-928, oct. 1938.)

— Surdité progressive et otospongiose. (*Monographies O. R. L. Internationales*, n° 6 et 7, 1924.)

Flagg (P.-J.). — The fenestration operation. (*Am. J. Surg.*, 72 : 497, oct. 1946.)

Fleischmann (A.-L.). — Reitrage zur chirurgischeen behandlung der Otosklerose. (*Acta Oto-Laryng.*, 30 : 139-149, 1942.)

Fowler (Edmond Prince). — L'otosclérose compliquée par d'autres lésions,

radiographie, audiogrammes, examens cliniques de laboratoire. (*Ann. of Otology*, Saint-Louis, 42 : 3/714-740, sept. 1933.)

Fowler (E. P. Jr.). — Critique of surgical treatment for deafness. (*Canad. M. A. J.*, 45 : 546, dec. 1940.)

— Closure of operative fenestra in the labyrinth. (*Arch. Oto-Laryng.*, august 1941.)

— Studies of deafness in twins : otosclerosis in indentical twins. Three case histories. (*Laryngoscope*, 52 : 718, 1942.)

— Early disgnosis and arrest of otosclerosis. (*Arch. of Oto-Laryngology*, 42 : 235, oct. 1945.)

Fowler (E. P. Jr.) et Osmun (P.-M.). — New bone growth due to cold water in the ears. (*Arch. of Oto-Laryng.*, 36 : 455, oct. 1942.)

Fox (M.-S.) and Sweet (S.-J.). — Brittle bony associated with deafness and blue Scleras. (*Arch. of Oto-Laryng.*, 32 : 505-511, sept. 1940.)

Fraser (J.-S.). — The clinical aspect of otosclerosis. (*Congrès International O. R. L.*, Madrid, 1932.)

Frenckner (P.). — Movements of the tympanic membrane and the malleus in normal cases and in cases of otosclerosis. (*Acta Oto-Laryng.*, 27 : 587, 1939.)

Frenkel (I.-S.). — Etiology of otosclerosis. (*Vestnik Otol.*, n° 5, 1938.)

Garnault. — Mobilité de l'étrier. Résultat de sa mobilisation. (*Société de Biologie*, 12 décembre 1896.)

— Traitement chirurgical de la surdité. (*Médecine Moderne*, 30 décembre 1897.)

— Traitement chirurgical de la surdité et des bourdonnements. Paris, 1897.

Gasse (E.-R.-G.). — Surgical treatment of fourteen cases of otosclerosis. (*J. Laryng. and Otol.*, 54 : 566, sept. 1939.)

Geshelin (A.-L). — Pathogenetic structure of otosclerosis. (*Zhur - ush-nos-igorl holez*, 16 : 20, 1936.)

Gibb (Aldington). — Discussion on the surgical treatment of otosclerosis. (*Royal Society of Medicine, Sec. of Otology*, may 2, 1930.)

Girard (Louis). — Atlas d'anatomie et de médecine opératoire du labyrinthe osseux, 1939.

Goldstein (M.-A.). — Traitement de l'otosclérose par la thyroxine. (*The Journal of Laryng.*, London, 53 : 7/44-457, july 1938.)

Goodyear (H.-M.). — Post auricular approach in operative treatment. (*Arch. Oto-Laryng.*, 31 : 451, march 1940.)

Gordon Wilson (J.). — Review of some of the work being done in America on otosclerosis. (*Congrès Inter. O. R. L.*, Madrid, 1932.)

Gray (Albert A.). — Otosclerosis, London, 1917.

— Transformations pathologiques du nerf auditif dans l'otosclérose et leurs significations cliniques, particulièrement en ce qui concerne la paracousie de Willis. (*Journal of Laryngology*, Londres, sept. 1932.)

— The otosclerosis problem. (*Journal of Laryngology*, Londres, oct. 1934.)

— Le traitement des surdités par otosclérose, par l'application locale de thyroxine. (*Société Royale de Médecine*, 5 mai 1935 ; *The Journal of Laryngology and Otology*, Londres, oct. 1935.)

Greenfield (Samuel D.). — Evaluation of Lempert Fenestra nov-ovalis operation in treatment of otosclerosis. (*Arch. Oto-Laryng.*, 43 : 25-30, jan. 1946.)

Grefenstein. — Interruption of pregnancy and sterilization for reasons of Health in otosclerosis. (*Hals - Nasen - u - Ohrenarzt* (pt 2), 49 : 42, july 1939.)

Grunnert. — (*Arch. für Ohrenheilkunde*, vol. 41 : 294.

Guérard. — Traitement chirurgical de la surdité consécutive à l'otite sèche. (*Thèse*, Paris, 1892.)

Guild (S.-R.). — Histologic otosclerosis. (*Ann. Oto-Rhin. and Laryng.*, 53 : 246-266, june 1944.)

Guggenheim (L.-K.). — The cause of otosclerosis. (*Ann. of Otology*, Saint-Louis, 41 : 3/903-923, sept. 1932.)

— On the diagnosis and treatment of otosclerosis. (*Amer. J. Surg.*, 43 : 156, oct. 1938.)

Guggenheim (L.-K.), Gunther (L.), Goodhill (V.), Irvine (M.). — Reversal of halisteresis in Mammalian Ear. (*Arc. Oto-Laryng.*, 43 : 501, sept. 1941.)

Guggenheim (L.-K.) and Guggenheim (P.). — Artificial fistulas in cases of otosclerosis. (*Arch. Oto-Laryng.*, 32 : 1, juily 1940.)

Hagens (E.-W.). — Pathologie de l'otosclérose. (*Société d'O. R. L.*, Chicago,

5 février 1934; *Arch. of Otol. and Laryng.*, 29 : 1/116-136, juin 1934.)

— Otosclerosis in identical twins. (*Arch. of Otol.-Laryng.*, 34 : 583, sept. 1941.)

HALL (I.-S.). — Discussion on modern surgery of the labyrinth. (*J. Laryng. and Otol.*, 54 : 365, june 1939.)

— Progressive Middle Ear deafness. (*Edimburg M. J.*, 49 : 352, 1942.)

— Fenestration of labyrinth. (*J. Laryng. and Otol.*, 60 : 200-215, may 1945.)

— The fenestration operation for otosclerosis. (*Brit. M. J.*, n° 4, 478/647-649, 1946.)

— The surgical treatment of deafness. (*Irish J. M.*, 6 : 243/80-84, 1946.)

HAUTANT (A.). — Discussion du traitement chirurgical de l'otospongiose. (*Société d'O. R. L.*, Paris, 19 décembre 1929; *Ann. d'Oto-Laryng.*, Paris, 417-418, avril 1930.)

HEYNINX. — Déshypervascularisation chirurgicale de la caisse. (*Ann. des Maladies de l'Oreille*, juillet 1924.)

HILL (F.-T.). — Les progrès en O. R. L., depuis 1937. (*Ann. of Oto-Rhino. and Laryng.*, 55 (march-may-june) 1946.)

HOLMGREN (Gunnard). — Om otosclerosen. (*Oto-Laryngology Meddelanden*, Bd. I, 1913.)

Tille otosclerosens Kirurgiska behandling. (*Nord - tidskr. Oto-Rhino-Laryng.*, Bd. II, 1917.)

— Opérations sur l'os temporal à l'aide de la loupe et du microscope. (*Congrès Inter. O .R. L.*, Paris, 1922.)

— Some experiences in surgery in otosclerosis. (*Acta Oto-Laryng.*, 460-466, 1923.)

— (*III*e *Congrès de Berlin*, 1936; *Zeitschr.-f-n-o*, 1936; *Revue Uruguayenne d'O. R. L.*, 1935.)

— The surgery of otosclerosis. (*Ann. of Otology*, Saint-Louis, 46 : 3/1-12, march 1937.)

— Un cas d'otosclérose opéré avec mort par maladie intercurrente. (*Acta Oto-Laryngologica*, 26 : 4/340-342, 1938.)

— Letter dated april 12, 1938 read by Jr. T.-J. HARRIS at the meeting of American Otological Society, may 6 1938.

— The present stand point of otosclerosis Surgery. (*Nord. Med.* (*Hygiea*), 2 : 1704, june 3 1939.)

— Surgery of otosclerosis. (*Acta Oto-Laryng.*, 27 : 338, 1939.)

— Four cases of operated otosclerosis. (*Nord. Med.* (*Hygiea*), 4 : 3463, nov. 25 1939.)

— Presentation of four cases operated upon for otosclerosis. (*Acta Oto-Laryng.*, 28 : 443, 1940.)

— Otosclerosis : Symptoms in the external an middle ear. (*Acta Oto-Laryng.*, 29 : 91, march 1941.)

— Otosklerose and Chirurgie. (*Pract. Oto-Rhino-Laryng.*, 8 : 5-6/441-455, 1946.)

House (Howard P.). — Indications for the fenestration operation. (*Arch. of Otol-Laryng.*, 45 : 3/312-318, 1947.)

Howarth (W.). — Discussion on modern surgery of the labyrinth. (*J. Laryng. and Otol.*, 54 : 365, june 1939.)

Hughson (W.-A.). — Surgical treatment of deafness. (*Arch. Oto-Laryng.*, 30 : 4/497-508, oct. 1939.)

— Summary of round window graft operations performed for deafness. (*Ann. Otol-Rhin. and Laryng.*, 49 : 384, jan. 1940.)

— An Appraisal of four years experiences with round window grafts for deafness. (*Arch. Oto-Laryng.*, 32 : 611, oct. 1940.)

Hughson (W.) and Witting (E.-G.). — Estimation of improvment in hearing following therapy of deafness. (*Ann. Otol-Rhin. and Laryng.*, 48 : 368, june 1940.)

Hunt (H. L.). — Endocrine basis for ear affections. (*Med. Times New-York*, 55 : 172-174, 1927.)

Hutchinson (C.-A.). — Grave surdité du type oreille moyenne traitée avec un certain succès par le procédé de Sourdille. (*The Journal of Laryng.*, 51 : 7/465-471, 1936, juillet.)

— Un cas de surdité périostique membraneuse traité chirurgicalement suivant le procédé de Sourdille. (*The Journal of Laryngology*, 54 : 12/714-723, dec. 1939.)

Jack (E.-L.). — Remarques sur deux cas d'excision de l'étrier. (*Boston Med. and Surg. Journal*, 13 avril 1893.)

— Stapédectomie. (*Association Otologique Américaine*, 1893.)

— Stapédectomie. (*Association Otologique Américaine*, mai 1894.)

— Observation sur l'ablation de l'étrier. (*Boston Med. and Surg. Journal*, 9 juin 1894.)

JACQUES (P.). — Contribution à la physiologie normale et pathologie de l'oreille moyenne. (*Acta Oto-Laryngologica*, XV, fasc. 2-4, 1931.)

JANSEN (A.). — Ueber eine haenfinge Art der Beteiligung des Labyrinthes bei den Mittel chreiterungen. (*Arch. f. Ohrenh.*, 45-193, 1898.)

JENKINS (G.-S.). — Otosclerosis : certain clinical features and experimental operative procedures. (*Intern. Med. Congr., London*, 1913, Sect. XVI, Otology, 609.)

— Treatment of otosclerosis. (*Journal of Laryng.*, vol. XXIX, 520-523, 1914.)

— Discussion on the surgical treatment of otosclerosis. (*Royal Soc. of Med. Sect. of Otology*, may 2 1930.)

— La paracousie de Willis et quelques particularités cliniques du syndrome d'otosclérose. (*The Journal of Laryng. and Otol.*, Edimbourg, 47 : 8/517-532, août 1932.)

JONES (Marvin F.). — General correlation. Symposium on fenestration of the labyrinth. (*Arch. Oto-Laryng.*, 46 : 4/544-548, october 1947.)

— Otosclerosis with unusual pathological Findings. (*Laryngoscope*, 51 : 714, july 1941.)

KAHAN (D.-S.). — L'importance des vitamines dans la thérapeutique de l'otosclérose. (*Revue de Laryng. d'Otol. et de Rhin.*, 1171-1174, 1934.)

KATZ. — Knocherne Ankylosis des Steighügels. (*Deutsch. Med. Wochensch.*, XVI, 1890.)

KATZ (B.). — Limitation of surgery of otosclerosis. A new theory for the immediate improvment of hearing in fistula operations. (*Laryngoscope*, 51 : 246, march 1941.)

KEND (L.). — The one stage fenestration operation using the postaural approach. (*Laryngoscope*, 51 : 37, jan. 1941.)

KESSEL. — Section du tendon du muscle de l'étrier et extraction de la columelle chez les animaux. (*Arch. f. Ohrenheilkunde*, 17 novembre 1876.)

— Opération de seize cas de l'ankylose de l'étrier. (*Arch. f. Ohrenheilkunde*, tome XVI, 196.)

— Mobilisation de l'étrier par excision du tympan, du marteau et de l'enclume, la trompe étant imperméable. (*Arch. f. Ohrenheilkunde*, tome XIII : 169.)

— Excision du tympan et mobilisation de l'étrier. (*Oester reich aerzliche vereitzeitung*, 1879.)

Kinney (C.-E.). — Critical review of fenestration operation. (*Laryngoscope*, 55 : 117-127, march 1945.)

Kisch (Harold). — Discussion on the surgical treatment of otosclerosis. (*Royal Society of Medecine, Sect. Otol.*, may 2 1930.)

Kobrak (H.-G.), Lindsay (J.-R.), Perlman (A.-B.). — The next step in auditory research. (*Arch. Oto-Laryng.*, 31 : 467, march 1940.)

Kopetzky (Samuel J.). — Studies in labyrinthine fenestration to improve hearing. A preliminary report. (*Laryngoscope*, 49 : 11/1064-1089, nov. 1939.)

— History and present status of operation on the labyrithine capsule for otosclerosis. (*Surg. Gynec. and Obst.*, 72 : 466, feb. 1941.)

Lannois et Gaillard. — Yeux ardoisés et surdité totale. (*Ann. d'Oto-Laryngologie*, 141-149, février 1933.)

Lathrop (F.-D.). — Surgical treatment of otosclerosis. (*Lahey Clin. Bull.*, 2 : 103, april 1941.)

Laurens (Georges), Aubry (Maurice). — Chirurgie de l'oreille, du nez, du pharynx et du larynx. Paris, 1936, 365-368.

— Précis d'oto-rhino-laryngologie. Paris, 1940, 282-293.

Ledoux (L.). — L'atticotomie sous-cutanée. (*Société Belge de Laryng.*, mars 1932.)

— Réflexions sur huit cas d'otospongiose opérés suivant la méthode de Sourdille. (*Congrès d'O. R. L.*, Paris, 1935, 143-153.)

Le Mée. — Le comblement des cavités mastoïdiennes par des lambeaux plastiques externes. (*Société de Laryng. de Paris*, mars 1934.)

Le Mée et Bouche. — La fenestration : chirurgie de l'otospongiose. (*Société Laryng.*, Paris, 8 juillet 1946.)

Le Mée et Henrot (H.). — La fenestration ou opération de Lempert dans la thérapeutique chirurgicale de la surdité progressive. (*Congrès O. R. L.*, Paris, 21 octobre 1946, 3-20.) (Discussion avec G. Portmann, R. Bourgeois, M. Ombrédanne, Hicguet, M. Sourdille.)

— A propos de la fenestration ou opération de Lempert dans certains cas de surdité progressive chronique par otosclérose. (*Ann. Oto-Laryngol.*, 13/7-8-37, 1946.)

LEMPERT (Julius). — Mastoïdectomie sous-corticale. Opération radicale. (*Ann. Oto-Laryng.*, Paris, XLVII, 111-137, 1929.)

— Improvment of hearing in cases of otosclerosis. A new one stage surgical technic. (*Arch. of Oto-Laryng.*, Chicago, 28 : 1/42-97, july 1938.)

— Improvment of hearing in otosclerosis : Report of seventy three cases. (*Ann. Otol.-Rhin. and Laryng.*, 48 : 544, june 1939.)

— Endaural fenestration of the externel semi-circular canal for restoration of hearing in cases of otosclerosis. Summary report of one hundred and twenty cases. (*Arch. Oto-Laryng.*, 31 : 711, may 1940.)

— Endaural fenestration of the horizontal semicircular canal for otosclerosis. Indication, technique, observations as to early and late post operative results. (*Laryngoscope*, 51 : 330, april 1941.)

— Fenestra nov-ovalis. A new oval window for the improvment of hearing in cases of otosclerosis. (*Arch. Oto-Laryng.*, 34 : 880, nov. 1941.)

— Lempert fenestra nov-ovalis with mobile stopple. (*Arch. Oto-Laryng.*, 41 : 1-41, janv. 1945.)

— Tympanosympathectomy : Surgical technic for relief of tinnitus aurium. (*Arch. Oto-Laryng.*, 43 : 199-212, march 1946.)

— Lempert fenestra nov-ovalis operation for the restoration of surviceable unaided hearing in patients with clinical otosclerosis. (*Read befor the Am. Otol. Soc.*, Saint-Louis, april 21, 1947 ; *Arch. of Oto-Laryng.*, 46 : 4/478-511, oct. 1947.)

LEMPERT (J.), MELTZER (P.) and SPECTOR (B.). — Bone repair following defects made in the skull of cats by Means of different instruments. (*Arch. Oto-Laryng.*, 36 : 473, oct. 1942.)

LEMPERT (J.) and WOLFF (Dorothy). — Histopathology of incus and head of malleus in stapedial ankylosis. (*Arch. Oto-Laryng.*, 42 : 339-367, nov.-déc. 1945.)

LEMPERT (J.), MELTZER (P.-E.), SHALL LE ROY (A.), WOLFF (Dorothy). — Osteogenesis following fenestration of vestibular labyrinth of the rhesus monkey. (*Arch. Oto-Laryng.*, 46 : 4/512-527, oct. 1947.)

LEMPERT (J.), WEVER (E.-G.) and MERLE LAURENCE. — The cochleogram and its clinical application. (*Arch. Oto-Laryng.*, 45, 1947.)

LERMOYEZ. — L'otospongiose. (*Presse Médicale*, Paris, 1913; *Annales des Maladies de l'Oreille*, mai 1914.)

LERMOYEZ, BOULAY, HAUTANT. — Traité des affections de l'oreille. Paris, 1932.

LEROY. — Traitement chirurgical de l'otite moyenne sèche. (*Thèse*, Paris, 1893.)

LEWY (A.). — Valeur possible dans le traitement préventif de la surdité par otosclérose ou par fibrose, de concentrations non toxiques du fluor. (*Arch. of Oto-Laryng.*, 39 : 2/152-154, février 1944.)

LINDSAY (J.-R.). — Histologic observations on the healing of labyrinthine fistulas in monkeys. (*Arch. Oto-Laryng.*, 43 : 37-48, janv. 1946.)

— Effects of obliteration of the endolymphatic sac and duct in the monkey. (*Arch. Oto-Laryng.*, 45 : 1/1-13, janv. 1947.)

— The fenestration operation. Observations on the evaluation of hearing tests. (*Laryngoscope*, 367, juin 1947.)

LOWY (K.). — Fonctional studies on labyrinthine fenestration in animals. (*Laryngoscope*, 55 : 6-19, jan. 1945.)

MAC DONALD (P.-G.). — First experimental use of cartilage to maintain a patent fenestra in bone. (*Arch. Oto-Laryng.*, 41 : 241-242, march 1945.)

DAN MACKENZIE. — Discussion on the surgical treatment of otosclerosis. (*Royal Soc. of Med., Sect. of Otology*, may 2 1930.)

— Otosclerosis. A clinical analysis. (*Journal of Laryngology and Otol.*, Edimburg, 47 : 2/92-125, fév. 1932.)

MALHERBE (A.). — Résultats obtenus dans soixante cas d'otite moyenne chronique sèche par l'évidement pétro-mastoïdien. (*Congr. Inter.*, Paris, 1900.)

— L'otite ostéo-spongieuse. (*Presse Médicale*, 2 et 7 janvier 1928.)

— Oreille et parathyroïde. (*Presse Médicale*, 44 : 1484-1486, 1936.)

MARAGE. — Rôle de la chaîne des osselets dans l'audition. (*Gazette des Hôpitaux*, n° 25, 1901.)

— Traitement scientifique de la surdité. (*Arch. Inter. de Laryng.*, XV, 233, Paris, 1902.)

— Pathogénie et traitement de l'otite ulcéreuse. (*Revue des Maladies de la Nutrition*, n° 1, janvier 1903.)

Maxwell (J.-H.) et Arbor (Ann). — Training of surgeon and selection of patient for the fenestration operation. (*Arch. of Oto-Laryng.*, 46 : 4/539-541, oct. 1947.)

Mayer (Otto). — Untersuchungen über die Otosclerose, 1917. Referat über die pathologische Anatomie und pathogenese der otosclerose. (*Cong. Inter. O. R. L.*, Madrid, 1932.)

Meckel. — Dissertation inaugurale. 1777.

Meller (H.). — Zur Indikation der Labyrinth operation. (*Mschr. Ohrenheilk.*, 759 Ht., 441-474, sept. 1941.)

Meltzer (Philip E.). — Revision of the fenestration operation. (*Arch. Oto-Laryng.*, 46 : 4/528-533, october 1947.)

Menzel (K.-M.). — A new form of treatment for stubborn cases of impaired hearing. (*Schweig. Med. Wchnschr.*, 72 : 289, 1942.)

Meyer (M.). — A new view about deafness in otosclerosis and a new treatment. (*Acta Oto-Laryng.*, 27 : 1, 1939.)

— Factors to be considered in major suboccopital puncture as recommended by the author in certain formes of deafness. Problems of cerebrospinal fluid pressure and the ear. (*Pract. Oto-Rhino-Laryng.*, 4 : 93, 1942.)

Miot. — Mobilisation de l'étrier. (*Revue de Laryng., d'Otol. et de Rhinologie*, n° 2-3-4-5-6, 1890.)

— De la surdité déterminée par le tympan ou les osselets dans l'otite moyenne sèche et des moyens d'y remédier. (*Soc. Franç. d'Otol.*, mai 1891; *Revue de Laryng. et d'Otol. et de Rhinologie*, août-septembre 1891.)

— De la mobilisation de l'étrier. (*Semaine Médicale*, n° 28, 1894.)

— Quelques remarques sur la mobilisation de l'étrier. (*Soc. Française d'Otol. et de Rhinol.*, mai 1894; *Revue de Laryng., d'Otol. et de Rhinologie*, 553, 1894.)

— Opération faite avec succès dans un cas d'otite moyenne sèche. (*Revue Laryng., Oto, Rhino.*, n° 32, 1897.)

— Traitement chirurgical de la sclérose otique. (*Cong. Médecine Inter.*, 6 août 1900, Paris.)

Mollison (W.-M.). — Discussion on modern surgery of the labyrinth. (*J. de Laryng. Otol.*, 54, 365, june 1939.)

Moorhead (Robert L.). — Fenestration for otosclerosis. (*Arch. Oto-Laryng.*, 45 : 1/49-60, janv. 1947.)

Moos. — (*Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. II, S. 108; *Makroscop Pathologie Ebenda*, Bd. III, S. 76, Bd. VII, S. 245.)

Morgagni. — De sedibus et causis morborum. (*Lib. I Epist.*, XIV, art. II, 1761.)

Mortimer (H.), Wright (R.-P.), Thomson (D.-L.), Collip (B.). — Medical treatment of otosclerosis. (*Canad. M. A. J.*, 40 : 17, jan. 1939.)

Moulonguet (André). — Traitement chirurgical de l'otospongiose. (*Ann. d'Oto-Laryng.*, Paris, 132-133, 1932.)

— Premiers résultats dans le traitement chirurgical de la surdité par otospongiose. (*Les Echos de la Médecine*, n° 19, oct. 1947.)

Moulonguet (A.) et Giraud (J.-Ch.). — A propos du traitement de l'otospongiose par la ponction sous-occipitale. (*Soc. O. R. L.*, Paris le 10 juillet 1939; *Ann. d'Oto-Laryng.*, Paris, 5-6, mai-juin 1940.)

Moure (E.-J.). — De la mobilisation de l'étrier. (*Congr. Inter. d'Otol.*, Paris, 1889; *Revue de Laryng. d'Otol. et de Rhino*, 1er avril 1890.)

— Traitement chirurgical de l'otite moyenne sèche. (*Cong. Inter. de Méd.*, Rome 1894.)

— Du traitement chirurgical de la surdité et des bourdonnements. (*Journal Médical de Bordeaux*, n° 10, XXVI, 99-101, 8 mars 1896.)

— Traitement chirurgical de l'otite moyenne, forme sèche adhésive ulcéreuse. (*Revue de Laryng. d'Oto. et Rhino.*, n° 22, 1898.)

— Chirurgie du labyrinthe. (*Journal Médical de Bordeaux*, n° 27, juillet 1904.)

Mygind et Dida Dederding. — Clinical and experimental examinations in patents suffering form Mb Menieri. (*Acta Laryng.*, 1929, suppl. X.)

Mygind (S.-H.). — Tuning Fork and Audiometer Regestration of Hearing defects. (*Acta Oto-Laryng.*, 33 : 1/19, jan.-feb. 1945.)

— Experimental Histologic studies on labyrinth. (*Acta Oto-Laryng.*, 33 : 75-116, march-april 1945.)

Mygind (S.-H.) and Falbe Hansen (J.). — Experimental Histologic Studies on Labyrinth. (*Acta Oto-Laryng.*, 34 : 1/31-70, jan.-feb. 1946.)

NAGER (Fr.). — Particularités histologiques de la capsule labyrinthique. (*Revue de Laryng. d'Otol. et Rhinologie*, 832, juil.-août 1935.)

— Sur la clinique pathologique de l'otosclérose. (*Acta Oto-Laryng.*, Stockholm, 37 : 5/542-551, 1939.)

— Démonstration sur l'opération d'otosclérose de Holmgren sur le singe. (*Acta Oto-Laryng.*, Stockholm, 27 : 4/350-357, 1939.)

— Clinical manifestations and pathologic anatomy of otosclerosis. (*Nord. Med.* (*Hygica*), 2 : 1703, june, 1939.)

NAGER (Fr.) und MEYER (Max). — Die Erkrankungen des Knochensystems und ihre Erscheinungen an der Innenohrkapsel des Menschens. (*Monographie*, 1932, S. Karger, Berlin.)

NAGER (Fr.) et FRASER (J.-S.). — Sur la formation d'os dans la rampe tympanique des otosclérеux. (*The Journal of Laryngology*. Londres, 53 : 3/173-80, mars 1938.)

NASIELL (W.) — Modern treatment of otosclerosis. (*Svenska läk tidning*, 37 : 137-145, janv. 1940.)

NEGUS (Victor). — Discussion on modern surgery of the labyrinth. (*J. Laryng. and Otol.*, 54 : 366, june 1939.)

OMBRÉDANNE (Marcel). — Chirurgie de la surdité. Fenestration dans les aplasies de l'oreille avec imperforation du conduit. (Résultats O. R. L. Internationale, 35 : 11/229-236, nov. 1947.)

PADGETT (E.-C.). — An operation for possible alleviation of certain cases of congenital deafness and certain types of acquired chronic deafness. (*Ann. Otol. Rhin. and Laryng.*, 48 : 113, march 1939.)

PANSE (R.). — Labyrintherscheinungen während der Ohr-eporationen. (*Arch. f. Ohrenh.*, Leipz., 78-80, 1907.)

PAQUET (A.). — Procédé de myringodectomie applicable au traitement de l'otite scléreuse. (*Annales des Maladies de l'Oreille*, 187, 1881.)

— Traitement chirurgical des maladies de l'oreille. Lille, 1879.

PASSE (E.-R. Garnett). — Traitement chirurgical de quatorze cas de sclérose. (*Journal of Laryngology*, Londres, 54 : 9/566-571, sept. 1939.)

— Cerebrospinal puncture and air replacement for otosclerosis. (*Journal Laryng. and Otol.*, 56 : 386, nov. 1941.)

— Technique of fenestration operation. (*Proc. Roy. Soc. Med.*, 40 : 2/319, 1947.)

— Bilateral clinical otosclerosis treated by the fenestration operation using the cartilif stopple and the endaural approach. (*Proc. Roy. Soc. Med.*, 40 : 2/320, 1947.)

Perlmann (H.-B.). — Precess of healing in injuries to the capsule of the labyrinth. (*Arch. Oto-Laryng.*, 29 : 287, feb. 1939.)

— Stroboscopie examination of ear. (*Ann. Otol. Rhin et Laryng.*, 54 : 483-494, sept. 1945.

Peyser (A.). — Weiteres über Symptome der Otosklerose am aüsseren und Mittelohr. (*Acta Oto-Laryng.*, 29 : 167, may 1941.)

Philippeaux. — Etude sur la surdité. Paris, 1863.

Pohlman (A.-G.). — Les relations de l'oreille au son. (*Ann. of Oto-Rhino Laryng.*, 52 : 2/363-378, Juin 1941).

Politzer. — Uber primare Erkrankung der Labyrinthkapsel. (*Zeitschr. f. Ohrenheilk.* Bd., 25 ,S. 309).

Popper (O.). — La fenestration pour otosclérose. La voie transtympanique. (*Presse Médicale*, n° 47 : 648-649, 2 octobre 1946).

— Fenestration transtympanique approach. (*South African, M. J.*, 20 : 134-137, 23 Mars 1946).

Porta (C.-F.). — Contribution to the surgical treatment of otosclerosis. (*Atti R. Acad. di fisiocrit di Sina*, 8 : 215, 1940).

Portmann (G.). — Le traitement de la surdité progressive par l'opération de la fenestration de Lempert. (*Presse Médicale*, 22 : 301-303, 11 Mai 1946).

Quix. — Physiologie de l'oreille interne acoustique. (*Societas Oto-Rhino-Laryngologica latina*, Paris 1933).

Ramadier (J.). — Présentation d'une loupe-lunettes de Gullstrand montée sur miroir de Clar. (*Société O. R. L.*, Paris, Juillet 1935).

Rejto. — Théorie de l'audition. (*Congrès Inter. O. R. L.*, Copenhague 1928).

Riddell (W.-S.-B.). — Pedigree of blue sclerotics, Brittle bones, deafness and color blindness. (*Ann. Eugenics*, 10 : 1, April 1940).

Riesenman (F.-R.) et Yates (W.-M.). — Osteogenesis imperfecta. Its incidence and manifestation in seven families. (*Arch. Int. Med.*, 67 : 950, May 1941).

Robb (J.-M.). — Consideration of endokring basis for otosclerosis. (*Tr. Am. Laryng. Rhin et Otol. Soc.*, 47 : 64, 1941).

ROLLIN (Heinz). — Gesicht über die ersten zwanzig operienten otosclerose falle. (*Arch für O. R. L. Kehlkopfheilkunde.* Bd 138, H. I., 1934).

— Notre expérience de cinq ans de l'opération de WITTMACK contre l'otosclérose. (17e *Congrès de la Soc. O. R. L. allemande*, Kassel, 13-15 mai 1937. *Zeitschr. f. Hals, Nalsen und Ohrenh*, LXII : 2-5/87-433, 1937).

— Sur le signe de la fistule dans l'otosclérose. (*Pratica Oto-Rhino-Laryngologica*, Bâle, S. 6 : 410-415, 1938).

ROSEN (S.). — Learning the LEMPERT fenestration opération. (*Arch of Oto-Laryng.*, 45 : 3/335-336, 1947).

RUTTIN (E.). — Sur le signe de la fistule dans l'otosclérose. (*Pratical Oto-Rhino-Laryngologica*, Bâle, S. 6 : 410-415, 1938).

SALOMON (Jean). — Chirurgie de la surdité. (*Semaine des Hôpitaux*, Paris 182-185, 28 janvier 1947.)

SCHENCK (H.-P.). — Le traitement de l'otosclérose par la Thyroxine. (*Arch. of Oto-Rhino-Laryngology.*, 44 : 1/43-50, Jul. 1946).

SCHICK (H.-F.) et GOLDSTEIN (M.-A.). — Genetics in Otosclerosis. (*The Laryngoscope*, St-Louis, 46 : 10/731-746, Oct. 1936).

SCHWARZ (M.). — Otosclerosis and body form. (*Hals, Nasen u. Ohrenarzt.*, (pt. 1), 30 : 147, May 1939).

SEIFERT (L.B.). — Sur l'étiologie et le traitement de l'otosclérose. (17e *Congrès O. R. L. allemand*, Kassel, 13-15 Mai 1937. *Zeitschr. f. Hals. Nasen u. Ohrenh*, LXII, 25 : 85-433, 1937).

— Sur l'étiologie et le traitement de l'otosclérose. (2e *Communication du* 13 Mai 1938, t. 144 : 4/367-383. *Hich. f. Ohrenh, Nasen u. Hehlkopfh.* Berlin 1938).

SERCER (A.). — My first experience with operative otosclerosis therapy. (*Hals. Nasen. u. Ohrenarzt* (pt. 2), 49 : July 1939.)

SHAMBAUGH G.-B.). — Surdité progressive chez deux jumeaux identiques. (*Arch. of Oto-Rhino-Laryng.*, 17 : 2/171-178, Feb. 1933).

SHAMBAUGH (G.-E. Jr.). — Operative treatment of otosclerosis. Reply to a recent criticism. (*Arch Oto-Laryng.*, 32 : 927, Nov. 1940).

— Surgical treatment of otosclerosis. (*Wisconsin M. J.*, 40 : 488, June 1941).

— Surgical Treatment of Deafness. (*Illinois M. J.*, 81 : 104, 1942).

— Otosclerosis : Résults with the fenestration operation after three and one half years. (*J. A. M. A.*, 119 : 243, May 16, 1942).

— A modified fenestration technic. (*Arch. Oto-Laryng.*, 36 : 23, July 1942).

— Surgical treatment of otosclerosis. Comparative analysis of results using different technics. (*Ann. Oto-Rhin and Laryng.*, 51 : 817, 1942).

— Comparaison of improvment in hearing following the fenestration operation with that obtained by wearing a hearing aid. (*Arch Oto-Laryng.*, 41 : 189-192, March 1945).

— Fenestration operation : A clinical study of the permanence of tis results. (*Quart Bull. Northwestren Univ. Med. School.*, 19 : 259, 1945).

— Factors influencing osteognenesis following the fenestration operation. Observations on the monkey. (*Arch. Oto-Laryng.*, 44 : 5/644, 1946).

— The fenestration operation for otosclerosis. (*J. A. M. A.*, Chicago, 130 : 15/999-1006, April 1946).

Shambaugh (G.-E. Jr.) et Juers (Arthur L.). — Surgical treatment of otosclerosis. (*Arch. Oto-Laryng.*, 43 : 6/549-564. June 1946).

Shambaugh (G.-E. Jr.), Whitmaker (C.-E.), et Juers (L. Arthur). — A modified endaural incision with nerve block anesthesia for fenestration and mastoïdectomy. (*Arch. Oto-Laryng.*, 45 : 6/662-667, June 1947).

Siebenmann. — Le traitement chirurgical de la sclérose otique. (*Rapport Cong. Inter. Médecine*, Paris 1900).

Simonetta. — Observations sur le traitement chirurgical de l'otosclérose. (*Séance O. R. L. ,Bologne*, 9 Mars 1941. *Oto-Rhino-Laryngologica*, XI, 397, 1941).

Simpson (J.-F.). — Un microscope opératoire pour l'opération de la fenestration. (*Proc. Roy. Soc. Méd.*, 40 : 2/320, 1947).

Slaughter (E.-C.). — Experimental hyperparathyroïdisme and otosclerosis. (*Ann. Oto-Rhin et Laryng.*, 49 : 130, March 1940).

Smith (J. Morrisser). — The fenestration operation for otosclerosis. (*Arch. of Oto-Laryng.*, 37 : 2/174-182, Feb. 1943).

Sourdille (Maurice). — Trépanation mastoïdienne élargie et attitectomie transmastoïdienne. Evidement partiel. (*Thèse*, Paris 1915).

— Traitement chirurgical conservateur des suppurations chroniques de l'oreille moyenne. Atticotomie et attico-tympanotomie transmastoïdienne. (*Ann. d'Oto-Laryngologie*, Paris, 690-699, 1929).

— Nouvelles techniques chirurgicales pour le traitement des surdités de conduction. (*Société O. R. L.*, Paris, 16 Décembre 1929. *Annales d'Oto-Laryng.*, Paris, 417-418, Avril 1930. *Annales d'Oto-Laryng.*, 10-21 Décembre 1930).

— Académie de Médecine, Paris 20 Décembre 1929).

— Le traitement chirurgical de la surdité. (*Royal Society of Medecine*, May 2, 1939. London. *Ann. d'Oto-Laryng.*, Paris, 228-229, 1931).

— Trépanation acoustique du labyrinthe en un temps. (*Société d'O. R. L., Séance de Bruxelles*, 4 Juin 1930. *Ann. d'Oto-Laryng.*, 1025-1029, Paris 1930).

— (*Journal of Laryngologica*, Septembre 1930).

— Résultats primitifs et secondaires de 14 cas d'otospongiose opérés. (*Congrès O. R. L.*, Paris 15-18 Oct. 1930. *Ann. Oto-Laryng.*, Paris 915-919, 1931).

— (*Société Française de Laryngologie*, Paris 1931).

— Le traitement chirurgical de l'otospongiose et sa technique opératoire. (Bordeaux, 15 Juillet 1932. *Revue de Laryng. d'Oto et Rhino*, Sept-Oct. 1932).

— Sur le traitement chirurgical de l'otospongiose. Principes généraux résultats et mécanisme. Indications opératoires. (*Revue de Laryng. d'Oto et Rhino*, 281-309, Mars 1932).

— (*Congrès International O. R. L.*, Madrid 1932).

— Le traitement chirurgical de l'otospongiose. (*Rapport Congrès O. R. L.*, Paris, Oct. 1935).

— (*Congrès O. R. L. de Berlin*, 1936).

— Nouvelle technique dans le traitement chirurgical de la surdité grave et progressive par otosclérose. (*The Laryngoscope*, St-Louis, 47 : 12/853-873, Déc. 1937).

— Serre-nœud différentiel pour résection de la tête du marteau dans la tympano-labyrinthopexie. (*Société de Laryng.*, 16 janvier 1939. *Ann. d'Oto-Laryngologie*, Paris, 402, 1939).

— Le problème chirurgical de l'otospongiose. (*Revue de Laryng. d'Oto et Rhinologie*, 481-495, Sept-Oct. 1947).

Spake (L.-B.). — The surgical treatment of deafness. (*J. Kansas M. Soc.*, 42 : 220, May 1941).

Sparer (W.). — The pathogenis of otosclerosis. (*The Laryngoscope*, 49 : 1199, Déc. 1939).

Sullivan (Joseph A.). — Indications for and results of fenestration operations. (*Canad. M. A. J.*, 53 : 543-548, Décembre 1945).

Tamari (M.). — Histopathologic changes of the temporal bone in Paget's disease. (*Ann. Otol-Rhin et Laryng.*, 51 : 170, 1942).

Tato (J.-M.). — Le traitement chirurgical de l'otosclérose, opération de Sourdille. Mon expérience et résultats. (*Congrès Français d'O. R. L.*, Paris, 18-20 Octobre 1937).

Terracol. — Le traitement de l'otospongiose. (*La vie Médicale*, 1932).

Toynbee (J.). — Medico chirurgical Transaction. (Vols. 32 et 38, 1849).

— Maladies de l'oreille. Ankylose de l'étrier à la fenêtre ovale (traduit par G. Davin, Paris, p. 289).

Trautmann (F.). — Leitfaden für operationen am gehsrorgan. (Berlin 1901).

Tullio (Pietro). — L'orecchio. (Cappelli, Bologne, 1928).

Turtur. — Otosclérose : Evolution des théories sur la pathogénie. (*Bollettino della malattie del l'orrecchio*, 92, Mai-Juin 1943).

Valsalva. — Tractus de aure humana. (Cap., II, X, 24, 1724).

Van Canaghem. — Application du Romberg amplifié et de la réaction vestibulaire sonore au diagnostic différentiel entre la tympano-sclérose et l'otospongiose. (*L'O. R. L. internationale*, 5 : 169, Mai 1947).

Walsh (T.-E.) and Silverman (S.R.). — Diagnosis et evaluation of fenestration. (*The Laryngoscope*, 56 : 536, Sept. 1946).

Watson (N.-A.). — Limites de l'audition pour la conduction osseuse. (*The Journal of the acoustical Soc. of America*, New-York, 9 : 4/294-300, April 1938).

Wever (E.-G.), Bray (C.-W.) et Laurence (M.). — The nature of cochlear activity after death. (*Ann Oto-Rhin. et Laryng.*, St-Louis, 50 : 2/317,-329, Juin 1941).

Williams (H.-L.). — The fenestration operation for the restoration of hearing to conversational levels in lose of hearing due to clinical otosclerosis. (*Pric. Staff. Meet. Mayo. Clin.*, 21 : 17/320-326, 1946).

WISHART (D.-T.-S.). — Guillotine for removal of head of malleus in LEMPERT operation. (*The Laryngoscope*, 49 : 307, April 1939).

— . La voie endaurale. (*The Laryngoscope*, 49 : 10/943-945, October 1939).

WITTMACK (Karl). — Die Otosclerose auf Grund eigener Forschungen. (*Monographie de* 1918, 180. *Monographie Fischer*, 1919).

— Considerations about the otosclerosis problem. (*Hals. Nalsen. u. Ohrenarzt* (pt. 1), 30 : 337, Oct. 1939).

— A remarkable Case of otosclerosis. (*Halls. Nasen. u. Ohrenarzt.* (Teil 1), 32 : 1, 1941).

WOODMANN (E.-M.). — The deaft adult : Problems of diagnosis and treatment. (*Practitioner*, 148 : 342, 1942).

WOJNIAK (F.). — L'oreille externe et le tympan dans l'otosclérose. (*Ann. of Oto-Rhino et Laryng.*, St-Louis, 55 : 2/406-422, June 1946).

ZORBACH (H.). — Constitution of otosclerosis pateints. (*May Dissert Franck* furt, 1939).

TABLE DES MATIERES

PAGES

INTRODUCTION 15

HISTORIQUE DE LA CHIRURGIE DE LA SURDITÉ 17

Période de tâtonnements 17

Période scientifique 20

Période chirurgicale 22

Période de réalisation pratique 30

LES INDICATIONS OPÉRATOIRES 43

L'otospongiose 43

Les signes d'opérabilité 50

LA FENESTRATION DU LABYRINTHE 57

LES SUITES OPÉRATOIRES ET LES COMPLICATIONS 65

LE PROBLÈME DE LA PERMANENCE DE LA FENÊTRE 71

LES RÉSULTATS 77

OBSERVATIONS 83

CONCLUSIONS 91

BIBLIOGRAPHIE 95

R. FOULON, IMPRIMEUR, 29, Rue Deparcieux. — PARIS 14e